

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

FONDÉE LE 17 MARS 1830

Reconnue d'utilité publique par ordonnance du 3 avril 1832

COMPTE RENDU SOMMAIRE DES SÉANCES

N^{os} 13-14. — PUBLICATION BI-MENSUELLE. — ABON¹, UN AN : 50 FR. ; PRIX DE CE NUMÉRO : 18 fr

N^o 13 Séance du 5 novembre 1945.

PRÉSIDENTE DE M. PAUL FALLOT, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Trente et une nouvelles présentations sont annoncées.

Le Président a le regret de faire part à la Société du décès de nos confrères le Dr BASTIN DE LONGUEVILLE, membre depuis 1941 ; Léon COLLIN, membre depuis 1920 ; Jean MALAVOY, décédé en Allemagne, membre depuis 1930 ; E.-M. BUNGE, membre depuis 1930.

Il annonce que nous avons reçu des nouvelles du professeur BROUWER d'Amsterdam, du professeur DEGHAN de Téhéran, et aussi du Père TEILHARD DE CHARDIN, de Nankin, dont M. de Margerie annonce le prochain retour.

Avant de passer à l'ordre du jour, le Président tient à réparer une omission dont M. LÉON BERTRAND s'est ému à juste titre. Celui-ci ayant été élu Membre de l'Institut, M. Urbain qui présidait la séance du 18 juin tint, tant en son nom personnel qu'en celui de la Société, à féliciter notre Confrère. Ces félicitations ont été omises lors de la rédaction du Compte Rendu sommaire, comme l'avaient été les félicitations et paroles de bienvenue dont M. LUGEON avait été l'objet lors de sa venue en avril dernier. Le Président tient à exprimer les regrets de la Société pour ces oublis, et se fait un plaisir de saisir cette occasion pour ajouter ses félicitations personnelles à celles dont M. Bertrand fut l'objet dans cette enceinte.

Il félicite également notre héroïque et savant confrère M. COLLIGNON, qui vient d'être promu Général, M. J. BOURCART, récemment décoré de la médaille de la Résistance, et M. Pierre URBAIN, Vice-Président de la Société, nommé voici peu de jours, directeur de l'Institut Français de Prague.

Enfin le Président demande instamment à ceux de nos Confrères dont les cotisations sont en retard de bien vouloir les acquitter le plus tôt possible.

COMMUNICATIONS ORALES.

A. Cailleux. — *Distinction des galets marins et fluviatiles*¹.

Jean Goguel. — *Sur les subdivisions stratigraphiques de l'Urgonien du Vercors.*

On sait que Paquier a établi l'âge des calcaires urgoniens du Vercors par l'étude de la façon dont ils passent, vers le Sud, aux calcaires marneux à Céphalopodes. La partie la plus élevée des calcaires néocomiens, surmontée, autour de Plan de Baix, par les marnes gargasiennes, et attribuée en conséquence au Bedoulien, présente un faciès de transition, à silex, sur le rebord méridional des plateaux du Vercors, et passe à l'Urgonien le plus typique 2 ou 3 km plus au Nord.

Ces calcaires surmontent un niveau marneux contenant, à Fontaine Graillère, des fossiles du Barrémien supérieur, et que nous avons retrouvé exactement avec les mêmes caractères lithologiques, en tous les points où l'observation est possible, jusqu'au col de Tourniol, qui domine Léoncel, à la lisière W du Vercors.

Les calcaires situés sous ce niveau, gris et marneux plus au Sud passent progressivement à l'Urgonien typique vers le Nord. Suivant les points, ce faciès peut apparaître d'abord à la base, ou à la partie supérieure; il peut aussi former (col de Menée) plusieurs couches distinctes; puis il envahit totalement le Barrémien à partir d'une ligne Léoncel-Vassieux-Chichilliane, au Nord de laquelle l'Urgonien présente un faciès uniforme sur toute sa hauteur; il n'est alors séparé des calcaires marneux en miches, à *Toxaster* de l'Hauterivien que par quelques bancs plus épais et un peu plus durs, qui peuvent aussi bien appartenir au sommet de l'Hauterivien qu'à l'extrême base du Barrémien. L'Urgonien comprend donc, sous le même faciès, le Barrémien et le Bedoulien.

La couche marneuse de Fontaine-Graillère ne peut se suivre avec quelque vraisemblance que jusqu'au Grand-Veymont et à la Forêt de Lente. Il est assez hypothétique de l'identifier avec

1. Cette note, avec 10 figures, paraîtra au *Bulletin*.

le niveau marneux qui coupe, vers le tiers inférieur ou la moitié, la masse urgonienne des Grands Goulets. Mais plus loin, ce niveau marneux disparaît complètement. En particulier, dans les gorges inférieures de la Bourne, aucun niveau marneux discernable ne coupe la falaise urgonienne, dont la base repose toujours sur le même niveau de transition hauterivo-barrémien.

Paquier avait proposé de placer la limite entre Aptien et Barrémien au niveau d'une couche marneuse, riche en Orbitolines, qu'il supposait prolonger le niveau marneux fossilifère du Barrémien supérieur de Fontaine-Graillère.

Ce niveau à Orbitolines est particulièrement visible au Pas de la Balme. Il se traduit là par une vire herbue, qui au Sud du col est située vers le tiers inférieur de la falaise urgonienne. Une petite flexure le redresse à la verticale, et le fait affleurer au col même, où il est très fossilifère. Mais, à 1 km au NW du col, à un niveau stratigraphique beaucoup plus élevé, on retrouve une deuxième couche marneuse, à Orbitolines très abondantes et débris d'Echinodermes, comprise entre des bancs urgoniens typiques : il y a donc, en ce point, deux couches à Orbitolines intercalées au milieu des calcaires urgoniens, l'une non loin des sommets, et l'autre vers le quart inférieur.

A dix kilomètres de là, les gorges supérieures de la Bourne donnent une bonne coupe de l'Urgonien ; on y constate l'existence de trois petites vires marneuses au milieu des parois à pic, l'une vers le milieu, les deux autres vers le 1/4 et le 1/6 supérieur : cette dernière contient des Orbitolines abondantes. Par sa position, elle paraît correspondre à la couche supérieure du Pas de la Balme, et non à la couche inférieure.

Ces couches à Orbitolines font partie d'une série de niveaux marneux qui, autour de Villars-de-Lans et surtout plus à l'Est, alternent avec les gros bancs à Réquiénies, et dont la multiplicité apparaît nettement au Nord du Moucherolle. La plupart d'entre eux ne contiennent que des *Alectryonia* et des fragments d'Echinodermes, mais la présence d'Orbitolines, si elle est un peu plus rare, ne peut pas être considérée comme caractéristique de l'un déterminé de ces niveaux.

Nous ne disposons donc, dans cette région, d'aucun critère qui permette de séparer, au sein des calcaires urgoniens, l'Aptien du Barrémien.

J. Viret. — *Sur la coexistence des Équidés Anchitherium et Hipparion en Europe occidentale*¹.

1. Note destinée au *Bulletin*.

COMMUNICATIONS ÉCRITES.

V. Pérébaskine. — *Note sur quelques Foraminifères nouveaux du flysch néocrétacé pyrénéen*¹.

A. Rivière. — *Sur les migrations d'éléments et la constitution de différenciations pegmatitiques dans les séries métamorphiques.*

Les recherches récentes² ont montré la réalité d'apports d'origine profonde dans les séries métamorphiques correspondant aux « ectinites » de Jung. En l'absence de traces visibles de circulation ou d'injection filonienne, cet apport semble donc se faire par migration à travers une *phase unique*, constituée par la masse rocheuse en cours de métamorphisme. La migration constatée de nombreux éléments ne peut pas ne pas impliquer une possibilité similaire de migration pour les éléments minéralisateurs, et, en particulier, pour l'eau dont la présence dans les zones profondes peut être considérée comme certaine. Or, on connaît le pouvoir dissolvant de l'eau, notamment dans les conditions super-critiques, et il y a de fortes probabilités pour que la migration d'au moins une partie des éléments d'apports ne se fasse à la faveur de la migration de celle-ci et en solution. La présence de l'eau imprégnant la roche sans s'y individualiser dans le cas des « ectinites » en une *phase* distincte doit d'ailleurs, en dehors même de son déplacement propre, singulièrement faciliter la migration (à l'état d'ions) des éléments solubles par un mécanisme qui ne doit pas être sans analogie avec les phénomènes osmotiques.

Par ailleurs, l'eau et les minéralisateurs ayant imprégné en cours de transformation les séries métamorphiques de faciès « ectinite » peuvent être considérés (au point de vue thermodynamique) comme y ayant existé à l'état de *solution solide* (quelle que puisse être d'ailleurs l'interprétation physico-chimique précise à donner à ce terme), puisqu'ils ne s'y sont pas individualisés en une *phase distincte*. Dans les conditions de température régnant aux profondeurs où se produisent les phénomènes du métamorphisme, eau et minéralisateurs devaient avoir tendance à se dégager de la masse où ils étaient dissous et présenter en quelque sorte une « tension de vapeur » relativement élevée. La *solution* ne pouvait donc persister que sous

1. Cette note, avec 1 planche, présentée à la séance du 18 juin, paraîtra au *Bulletin*.

2. P. LAPADU-HARGUES. Quelques remarques statistiques sur la composition chimique des schistes cristallins. *C. R. somm. S. G. F.*, p. 11, 1945.

réserve d'une pression, de caractère hydrostatique ou autre, supérieure à cette tension, ce qui semble avoir été le cas pour le faciès dit « ectinite ». Si, pour une raison quelconque, par exemple de nature tectonique, cette pression s'est trouvée réduite, eau et minéralisateurs ont dû tendre à se dégager sous une pression égale à leur « tension de vapeur », constituant ainsi une seconde phase « fluide » (les termes liquide et gaz ne convenant plus au-dessus de la température critique) distincte de la phase « solide » constituée par la roche. Des systèmes de pores, d'interstices, de fissures ont ainsi pu s'ouvrir et être maintenus béants par la pression propre du fluide qui les remplissait. Une telle « phase fluide » était évidemment exceptionnellement favorable à la cristallisation de ségrégations pegmatitiques comparables à celles que l'on observe à la partie supérieure ou au voisinage des magmas. Il y a de grandes chances pour que beaucoup de « diadysites », d'« embréchites » et même de gneiss d'injection se soient ainsi constitués. Ce mode de formation, au sein d'un réseau de cavités occupées par une phase « fluide » où les échanges sont faciles, permet d'expliquer l'homogénéité, souvent constatée, du matériel « injecté », qu'il serait plus juste, au moins en ce cas, d'appeler « matériel de ségrégation ».

Une telle interprétation permet de comprendre sans difficultés les grandes analogies de composition chimique globale existant entre les « migmatites » et « ectinites » des mêmes zones de métamorphisme, analogies mises en évidence par P. Lapadu-Hargues¹. Elle rend également compte de la possibilité d'importantes augmentations de volume dans les séries en cours de métamorphisme qui se trouveraient soumises à des pressions décroissantes. Il semble d'ailleurs logique d'admettre que dans certaines conditions, le réseau fissural ainsi constitué puisse s'ouvrir vers le haut et donner lieu à des phénomènes de départ pouvant se traduire par d'importantes modifications chimiques.

R. Ciry et H. Tintant. — *Sur la présence d'une microfaune dans le Pliocène marin de Millas (Pyrénées-Orientales).*

Les dépôts marins du Pliocène de la région de Millas contiennent une faune conchyliologique très riche et depuis longtemps classique, qui a fourni à Fontannes et à Depéret² près de deux cents espèces de Mollusques.

1. P. LAPADU-HARGUES. Sur l'existence et la nature de l'apport chimique dans certaines séries cristallophylliennes. Note au *B. S. G. F.* (sous presse).

2. F. FONTANNES. Les mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon, 2 vol., 1879-1882.

CH. DEPÉRET. Description géologique du Bassin tertiaire du Roussillon. Thèse Fac. Sc. Paris, 1885.

Les recherches dont nous donnons ici les premiers résultats nous ont montré que *ces mêmes formations renfermaient, en outre, une riche microfaune de Foraminifères et d'Ostracodes, passée inaperçue jusqu'à ce jour.*

Notre étude n'a porté encore que sur les Foraminifères de l'horizon dit des « argiles sableuses grises », que Depéret attribue au Plaisancien ¹. L'échantillon examiné a été recueilli par l'un de nous, au Nord de Millas, dans les berges élevées et abruptes qui bordent la rive gauche de la Têt. Il est constitué par un sable fin, pauvre en silicates d'alumine, mais auquel une forte proportion de quartz à l'état de poussière impalpable communique une apparence argileuse. Les débris coquilliers et les microorganismes y sont abondants et contribuent à donner à la roche une teneur en calcaire assez élevée (20 à 30 %). Pour leur part, les Foraminifères s'y trouvent en proportion notable (1.000 environ par cm³ de sédiment) et nous avons pu, par lévigation et tamisage, en réunir un ensemble varié, en excellent état de conservation, dans lequel ont été reconnues 70 espèces différentes se répartissant en 15 familles. La liste suivante comprend les plus importantes de ces formes :

Textularidae : *Textularia agglutinans* D'ORB., *T. sagittula* DEF., *T. abbreviata* D'ORB.; **Verneulinidae** : *Gaudryina* cf. *pupoides* D'ORB.; **Lagenidae** : *Robulus intermedius* D'ORB., *R. orbicularis* D'ORB., *Nodosaria scalaris* BATSCH, *N. proxima* SILV.; **Polymorphinidae** : *Pyrula* sp., *Guttulina problema* D'ORB., *Globulina gibba* D'ORB., *G. myristiformis* WILL.; **Nonionidae** : *Nonion communis* D'ORB., *N. scaphum* F. et M., *Elphidium crispum* LIN., *E. macellum* F. et M., *E. aculeatum* D'ORB., *E. cf. exoletum* COSTA, *E. cf. antoninum* D'ORB., *E. earlandi* CUSH.; **Buliminidae** : *Bulimina compressa* WILL., *B. affinis* D'ORB., *B. ovata* D'ORB., *B. elongata* D'ORB., *Reussella spinulosa* REUSS, *Uvigerina tenuistriata* REUSS, *Bolivina dilatata* REUSS, *B. cf. robusta* BRADY; **Rotaliidae** : *Discorbis* cf. *obtusus* D'ORB., *D. orbicularis* TERQ., *Rotalia beccarii* LIN., *R. cf. partschiana* D'ORB., *R. soldanii* D'ORB., *Cancris auriculus* F. et M., *Eponides praecinctus* KARR., *E. haidingerii* D'ORB., *E. umbonatus* REUSS; **Amphisteginidae** : *Asterigerina rhodiensis* TERQ.; **Cymbaloporidae** : *Cymbalopora poeyi* D'ORB.; **Cassidulinidae** : *Pulvinulinella* aff. *culter* P. et J.; **Chilostomellidae** : *Pullenia bulloides* D'ORB., *P. quinqueloba* REUSS; **Globigerinidae** : *Globigerina bulloides* D'ORB., *G. biloba* D'ORB., *Orbulina universa* D'ORB.; **Anomalinidae** : *Anomalina* cf. *grosserugosa* GÜMB., *A. inflata* TERQ., *Cibicides lobatulus* W. et J., *C. cf. variabilis* D'ORB., *C. refulgens* MONTE., *C. rhodiensis* TERQ., *C. cf. pseudoungerianus* CUSH.; **Planorbulinidae** : *Planorbulina mediterraneensis* D'ORB.

1. Loc. cit., p. 62.

Des diverses familles que comporte cette énumération, c'est celle des Nonionidés qui est la plus abondamment représentée avec, comme formes dominantes : *Elphidium crispum* et *Nonion communis*. Viennent ensuite les Anomalinidés avec *Cibicides lobatulus*, les Rotaliidés avec *Rotalia beccarii* et les Amphisteginidés avec *Asterigerina rhodiensis*. Les Buliminidés sont également assez fréquents. Par contre, les Globigérinidés sont très rares et l'on remarque, de même, une absence presque totale des Miliolidés dont nous n'avons pu récolter que quelques échantillons.

L'ensemble témoigne d'une mer chaude — plus chaude que la Méditerranée actuelle — et de conditions bathymétriques sublittorales s'accompagnant d'une sédimentation finement sableuse.

Par sa composition, la microfaune de Millas s'apparente étroitement à celle que nous ont fournie les sables pliocènes de Montpellier¹. Par contre, elle diffère assez sensiblement de la microfaune des argiles plaisanciennes des Alpes-Maritimes², dans laquelle les formes pélagiques : Lagénidés et Globigérinidés, sont plus abondantes, tandis que les Nonionidés, au contraire, sont seulement représentés par *Nonion scaphum*, à l'exclusion des *Elphidium* si communs à Millas.

Il convient d'ajouter, d'ailleurs, que dans l'état actuel de nos connaissances sur les microfaunes pliocènes du Sud-Est de la France, il ne peut être tiré de ces comparaisons que des indications relatives aux conditions du milieu dans ces divers gisements.

Georges Dubois, M^{me} Camille Dubois et Fridolin Firtion. —
La narse d'Espinasse ou tourbière du Puy de l'Enfer.

Le Puy de l'Enfer³ à Saulzet-le-Froid (1 : 80.000 Clermont SW) est le plus méridional de la Chaîne des Puys. Son cône de scories basaltiques s'élève à la cote 1.080 m ; son cratère largement égueulé au S loge à l'altitude 999 m une tourbière de 400 m de diamètre, d'une superficie de 10 ha, ayant pour émissaire un ruisseau affluent de la Veyre (bassin de l'Allier).

La tourbière plate, à couverture caricière avec quelques *Salix* et *Betula*, est nommée narse d'Espinasse, le nom *narse* impliquant géné-

1. Cette microfaune, nouvellement découverte, fera l'objet d'une prochaine communication.

2. S. DEB. Sur la découverte de micro-organismes dans le Plaisancien des Alpes-Maritimes. *C. R. somm. S. G. F.*, 1937, n° 12, p. 184.

3. Ph. GLANGEAUD. La Chaîne des Puys et la petite Chaîne des Puys. *Bull. Serv. Carte Géol. Fr.*, t. 27, 1913, n° 135, p. 220-221, pl. XII (carte 1/50.000).

ralement un lieu fort mouillé. C'est ainsi que la vit G. Lemée¹ qui ne put en sonder que la partie méridionale (épaisseur 2 m 40). En 1942 les prospecteurs du Comité d'organisation de l'Industrie des Combustibles minéraux solides (C. O. H.) purent l'explorer complètement et lui trouvèrent une puissance tourbeuse maximale de 10 m 70. En automne 1944, puis en hiver et au printemps 1945, l'un de nous (F. F.) la vit assez sèche et en traversa les formations tourbeuses et vaseuses sur 15 m, sans pouvoir malheureusement, faute de sonde appropriée, atteindre le fond rocheux (ici vraisemblablement à l'état de pouzzolanes).

Il résulte de ces sondages que la tourbière, peu profonde dans tout son secteur S (1 à 5 m), s'approfondit assez brusquement dans son secteur N jusqu'à une dizaine de mètres avec ombilic de plus de 15 m de creux nettement décentré au NE. Le fond offre ainsi une pente douce vers l'égueulement du cratère et une pente forte vers le pied de la partie encore debout du cratère.

La tourbe est fort cendreuse : 17,7 et 31,85 % pour des échantillons moyens de deux sondages, 39,55 % pour l'échantillon moyen de 12 sondages (documents du C. O. H.). Ceci est dû à la fois à sa nature hypno-caricière, à sa richesse en organismes siliceux², à sa pollution par des lits sablo-vaseux et des grains de pouzzolane sur les bords du cratère (caractères mentionnés déjà par G. Lemée).

Notre sondage a traversé la tourbe jusqu'à 1.400 cm, celle-ci mélangée de vase de 0 à 25 cm, à 200 cm, de 725 à 1.400 cm, d'un peu de sable fin à 600 et 650 cm, de 700 à 1.400 cm. De 1.425 à 1.500 cm il s'agit d'une vase fine tourbeuse. Les Diatomées sont présentes à tous les niveaux tourbeux et vaseux. Les spicules de Spongilles, généralement rares, manquent à de nombreux niveaux surtout plus haut que 700 cm. Les restes végétaux observés dans la tourbe et dans la vase sont surtout ceux de *Carex* et d'*Hypnum*. Débris et spores de *Sphagnum* rarissimes. Spores de Fougères à peu près à tous niveaux. De 100 à 150 cm, restes de rhizomes de *Phragmites* avec *Eriophorum* à 250 cm. Pollens de Graminées et Cypéracées à de nombreux niveaux. Pollens silvatiques abondants ou assez abondants à tous niveaux.

L'analyse pollinique du sondage de 2 m 4 publiée par G. Lemée traduit : 1° de 240 à 200 cm, une phase sensiblement préboréale à *Pinus silvestris* croissant — *Betula* régressant avec *Salix* et apparition de *Corylus* ; — 2° plus haut que 200 cm, une histoire dont n'est pas donné le détail, vu la rareté des pollens en ces niveaux du dit sondage, mais cependant marquée par des représentants de la Chênaie et de la Fagabiétaie.

1. G. LEMÉE. Recherches sur l'histoire forestière postglacière en Auvergne. III. Modifications forestières et climatiques dans les Monts Dore d'après l'analyse pollinique. *Rev. Sc. Nat. Auvergne*, N. S., vol. 8, 1942, p. 95.

2. Selon Ph. GLANGEAUD (*loc. cit.*), il y aurait de la randannite.

L'analyse pollinique de notre sondage de 15 m traduit en un long diagramme une histoire débutant seulement au cours de l'Atlantique avec la Chênaie mixte à *Quercus* dominant, *Tilia* et *Ulmus*, se poursuivant de 1.500 à 900 cm, avec plusieurs pointes de *Corylus* dont l'une à 1.400 cm pourrait être une de ses poussées, probablement la deuxième, de l'histoire forestière classique de nos basses montagnes. De 900 à 50 cm se développe la Fagabiétaie (*Fagus* presque toujours dominant, *Abies* comparse), fortement mélangée de *Quercus* qui peut même dominer épisodiquement. A 50 cm et plus haut, forêt subterminale diversifiée à *Pinus*. A presque tous les niveaux de la Chênaie mixte et de la Fagabiétaie à *Quercus* sont présents *Pinus silvestris*, *Betula*, *Alnus*, et fréquemment aussi *Salix*.

Assemblant les données pollenanalytiques de G. Lemée et les nôtres, on reconstitue, toutefois avec un hiatus correspondant au Boréal et au début de l'Atlantique, une histoire forestière rappelant celle déjà décrite en Monts d'Auvergne, avec cependant moins d'*Abies* et plus de *Quercus* dans la Fagabiétaie qu'en Monts Dore par exemple ¹.

CONCLUSIONS. — Après édification et égueulement du Puy de l'Enfer, le lac profond d'une vingtaine de mètres qui en a occupé le cratère s'est comblé de vase tourbeuse et de tourbe riches en Diatomées. La tourbière est de type plat, hypno-caricière. Il s'y formait de la tourbe de marais boisé en sa partie S marginale dès les ans — 8000 à — 7000; mais la vase se sédimentait encore dans la partie N profonde du lac vers l'an — 4000. La tourbe marginale S s'est édifiée avec une vitesse annuelle moyenne très faible de 0 mm 27. La sédimentation vaseuse et la tourbification à l'emplacement du sondage de 15 m se sont produits avec une vitesse annuelle moyenne de 2 mm 14, ce qui est considérable.

Lucette Hérenger. — *Nouvelle étude de Spongiaires du Crétacé inférieur et supérieur d'Espagne.*

Aux études déjà publiées relatives aux Éponges de Catalogne ², doit s'ajouter la détermination de nouveaux échantillons recueillis par le Dr Bataller et examinés au laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble. Ces échantillons, qui proviennent du Crétacé inférieur et supérieur de Catalogne et

1. G. DUBOIS et M^{me} C. DUBOIS. Remarques sur le Quaternaire et les tourbières de la Montagne limousine de Millevaches. *B. S. G. F.* (5), t. 14, 1944, p. 34 (cf. diagramme, fig. 3).

2. L. MORET. Sur quelques Spongiaires de Catalogne. *Bull. Soc. Cien. nat. de Barcelona*, 1925.

L. HÉRENGER. Contribution à l'étude des Spongiaires du Jurassique et du Crétacé de Catalogne. *Trav. Labor. géol. Fac. Sc. Grenoble*, t. XXIII, 1942.

de la région cantabrique, feront l'objet de descriptions détaillées, car la plupart d'entre eux sont dans un merveilleux état de conservation. Nous n'en donnerons ici qu'une liste préliminaire, en les groupant par gisements et par étages.

I. CRÉTACÉ INFÉRIEUR.

1° Aptien de Can Casanyas Castellet (Catalogne).

Ce gisement, dont nous avons déjà souligné l'intérêt à cause des magnifiques échantillons d'Hexactinellides qui en provenaient, nous fournit des nouveautés en ce qui concerne ce groupe et de plus nous apporte des Lithistides. Parmi les Hexactinellides il faut noter la présence d'un genre nouveau, le genre *Moretia* avec l'espèce *Moretia elegans* décrite précédemment¹. D'autres *Lychniscosae* y sont associées : *Sarophora aptiensis* HÉR. et une espèce nouvelle se rapportant au genre *Callicylix* SCHRAMMEN. On trouve également des *Hexactinosae* : *Craticularia virgatula* SCHR. et une nouvelle espèce d'*Amphiblestrum* SCHR.

Parmi les Lithistides qui n'avaient pas encore été décrites dans le gisement, on trouve des Rhizomorines : *Seliscothon phlyctioides* MORET, *Verruculina astraia* HINDE et une nouvelle espèce du genre *Leiochonia* SCHR. ; une Corallistide voisine de *Phrissospongia glandiformis* MORET et une Tétracladine qui est une nouvelle espèce de *Calymmatina* ZITTEL.

2° Aptien de Mas de Artis-Vilanova.

Ce gisement, moins intéressant que le précédent, a fourni deux Lithistides qui sont, une Rhizomorphe : *Cnemidiastrum stellatum* GOLDF. sp. et une Tétracladine : *Phymatella intumescens* ROEM. sp.

II. CRÉTACÉ SUPÉRIEUR.

1° Santonien de Atiega (Alava).

Tétraccladines : *Le Rouxia galloprovincialis* MORET, *Discodermia galloprovincialis* MORET, *Discodermia stellata* MORET et une nouvelle espèce de *Pseudojerea*.

2° Maestrichtien de Torallola (Lérida).

Hexactinellide : *Xylospongia tarraconensis* HÉR.

Tétraccladine : une nouvelle espèce de *Phymatella*.

3° Maestrichtien de Monasterioguren (Alava).

Hexactinellide : *Ventriculites stellatus* SCHR.

Tétraccladines : *Turonia cerebriiformis* SCHR., *Turonia aulaxioides* MORET et une nouvelle espèce de *Pseudojerea*.

1. L. HÉRENGER. Nouveau genre d'Éponge siliceuse et remarque sur la classification des Hexactinellides. CR. Ac. Sc., séance du 24 avril 1944, t. 218, p. 688.

4° Crétacé supérieur de Fuente Andasarra-Urbasa (Guipuzcoa).

Deux Hexactinellides : *Xylospongia tarraconensis* HÉR. et une espèce nouvelle se rapportant au genre *Pseudoguettardia* MORET.

Les listes ci-dessus montrent que ces différents gisements offrent beaucoup d'intérêt, puisque, en plus des Hexactinellides, seules décrites jusqu'ici en Espagne, ils fournissent des Lithistides. Parmi celles-ci, à côté des formes connues en Allemagne et en France (surtout dans le Midi de la France) existent des espèces nouvelles bien conservées. Il faut noter aussi l'importance des deux gisements aptiens qui apportent des matériaux variés et d'excellente conservation dans un âge géologique où la faune spongiologique était, jusqu'ici, à peu près inconnue.

F. Firtion. — *Sur le mode de fossilisation siliceuse d'un bois du Pliocène de Varennes près de Murols (Puy-de-Dôme).*

Dans les dépôts cinéritiques du lac Chambon, célèbres par les nombreuses empreintes foliaires qu'ils ont livrées ¹, les débris ligneux sont plutôt rares. Celui qui fait l'objet de cette étude et qui est conservé au Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand, provient du gisement de Varennes près de Murols.

C'est un petit fragment de bois silicifié, dense, de teinte noire, formé de strates alternativement dures et tendres représentant des auréoles de croissance successives. Le bois a manifestement subi une décomposition avancée avant l'intervention du processus conservateur.

L'examen microscopique en lames minces montre que la silice se présente sous l'aspect de quartz granuleux. La section verticale du bois ne révèle plus de structure visible, sauf quelques fragments de parois vasculaires ou ligneuses vaguement alignés dans le sens de la longueur.

La section transversale est la plus intéressante. Chaque auréole de croissance est formée de deux zones :

a) une zone ne montrant plus trace de structure ; les éléments

1. N. BOULAY. Flore pliocène du mont Dore, 10 pl., 1892.

R. DE LA VAULX et P. MARTY. Nouvelles recherches sur la flore fossile des environs de Varennes (Puy-de-Dôme) avec une préface-introduction de Ph. GLANGEAUD, *Rev. Gén. de Bot.*, XXXII, 1920, p. 282-300 et 351-368.

P. MARTY et R. DE LA VAULX. Paléontologie du volcan du saut de la Pucelle, *Rev. d'Auvergne*, 1921.

F. FIRTION. Sur un nouveau gisement à plantes des cinérites du Lac Chambon (Puy-de-Dôme), *C. R. Somm. Soc. Géol. Fr.*, 1945, n° 5, p. 57-58.

histologiques y sont affaissés et désagrégés en une masse compacte à laquelle la silice confère une grande dureté. Toutefois, les rayons médullaires ont mieux résisté que les autres éléments car certains d'entre-eux, plus ou moins plissés, sont encore visibles.

b) une zone à structure bien conservée formée de paquets de vaisseaux séparés par des rayons médullaires non encore plissés. Des vides à section circulaire correspondent aux canaux résinifères. La présence de ces éléments indique du bois d'automne de Conifère vraisemblablement de *Pinus*. Cette attribution générique est étayée par la présence de pollens et d'aiguilles de ce genre dans la formation cinéritique.

Des bois fossiles non silicifiés provenant de divers gisements ont présenté le même dispositif. Les sections transversales sont formées de zones à structure conservée alternant avec des zones à éléments affaissés et détruits où toute trace de structure a disparu¹.

Dans un échantillon de bois de Pin frais, le bois d'automne possède le maximum de dureté et de résistance au polissage, le bois de printemps étant de beaucoup le plus fragile. Le contraire se présente dans le bois fossile de Varennes où les zones correspondant au bois de printemps sont les plus dures. Le bois d'automne, d'abord plus résistant, conserve sa structure du fait d'une attaque plus lente de ses éléments, mais il devient de plus en plus fragile au cours de son évolution, par suite de la disparition progressive de la substance ligneuse.

La marche de la fossilisation dans le cas examiné peut donc être envisagée comme suit :

1. Après immersion du bois dans l'eau, attaque rapide du bois de printemps parce que moins riche en lignine, affaissement des vaisseaux et transformation de l'ensemble de ce bois en une masse compacte, sans structure définie, mais présentant encore des rayons médullaires plissés plus résistants.

2. Attaque lente du bois d'automne plus riche en substance ligneuse ; la structure se conserve plus longtemps, les éléments ne sont pas affaissés et les rayons médullaires ne sont pas plissés.

3. Silicification qui freinera puis arrêtera finalement le processus de décomposition, tout en inversant le degré de dureté des deux zones composant chaque auréole.

1. W. H. TWENHOFFEL. Treatise on sedimentation, 1926, fig. 25.

E. HOFMANN. Palaeohistologie der Pflanze, 1934, p. 29, fig. 10.

G. MAZENOT. Les lignites bressans, le bassin lignitifère de Chaumergy, *Publ. du Bur. des rech. géol. et géoph.*, 1945, n° 1, p. 72, fig. 20 a.

Georges Corroy. — *Présence du Valanginien dans le Massif de Sainte-Victoire, près Aix-en-Provence.*

La haute falaise de Sainte-Victoire qui se dresse vers le Sud, au-dessus du Bassin de l'Arc, face à celle de la Sainte-Baume, à regard Nord, a toujours été considérée comme représentant la série élevée du Jurassique supérieur. La crête qui s'allonge sur une dizaine de km W-E montre en effet, vers l'Ouest, les calcaires blancs récifaux du Portlandien supérieur, et vers l'Est, à la faveur d'un décrochement N-S, les calcaires dolomitiques du Kimméridgien.

Toute la masse de rocher à pic qui forme le socle de la Croix de Provence (945,3), en contact à la verticale avec les horizons du Crétacé supérieur au Sud, est également attribuée par Collot au Jurassique supérieur ¹.

Or, avec l'équipe de mon Laboratoire, nous avons rencontré dans nos courses, faites surtout d'escalades dans cette région, un très beau développement d'une série *berriasienne*, inconnue jusqu'alors, signalée hâtivement en 1943 ², et dont voici les détails.

La corniche de crête jusqu'au méridien de Subéroque représente les derniers éléments du Portlandien supérieur zoogène. De cette crête au plateau du Cengle (Danien à l'Ouest, Maestrichtien à l'Est) on recoupe successivement, en série renversée : une passée de marnes jaune verdâtre annonçant le Valanginien, et une barre assez épaisse de calcaire récifal, entrecoupée encore par une passée marneuse de même couleur.

Viennent ensuite : des calcaires rognonneux azoïques, plus épais à l'Est que vers l'Ouest, et un nouvel horizon récifal, puissant d'une dizaine de mètres à l'Est, mais se réduisant en lentille sous la Croix de Provence. Contre ce banc, apparaissent des calcaires compacts, avec passées plus marneuses, dans lesquels dominent les silex. A l'Est, on voit nettement une « barre à silex » qui rappelle celle de l'Hauterivien moyen dans le Néocomien des chaînes de Marseille, et reposant sur des calcaires marneux sans fossiles. Une nouvelle petite crête blanche, récifale, très constante, recouvre des calcaires marneux et des marnes grises renfermant des moules de Lamellibranches, plus ou moins bien conservés : *Cardium*, *Natica*... et *Cyprina valanginiensis*.

Enfin, une nouvelle barre à silex surmonte des calcaires com-

1. L. COLLOT. Description géologique des environs d'Aix-en-Provence, Montpellier, 1880.

2. G. CORROY. Structure générale du Massif de Sainte-Victoire. *C. R. des Travaux de la Fac. Sciences Marseille*, t. I, fasc. 8, p. 113, 1943.

pacts et marneux dans lesquels j'ai recueilli des Berriaselles dont *Protacanthodiscus paramimouna* MAZENOT (du groupe de *P. Malbosi*) et *P. Isaris* POMEL sp. (Déterminations M. Breistroffer). Ces formations s'appuient contre une masse blanche zoogène, à sections de petits Rudistes et Nérinées, constituant la base de la falaise de Sainte-Victoire, et appartenant nettement au Valanginien supérieur.

Sur le méridien de Coquille, l'accident majeur, qui met en contact ces séries avec le Crétacé supérieur, coupe à l'emporte-pièce les horizons à Ammonites, puis les calcaires à Rudistes.

Ainsi, le Berriasien est représenté dans le Massif de Sainte-Victoire, par une très belle série sédimentaire de 200 m de puissance environ, couronnée par le Valanginien supérieur redressé ou chevauchant le Crétacé supérieur du Gengle.

Mentionnons en outre, que vers l'Est de la Chaîne, à Puy-loupier et à Pourrières, Collot a indiqué que la série jurassique se terminait par des calcaires jaunâtres, ou un peu gris, en petits bancs plus ou moins lithographiques. « Je ne puis affirmer, dit-il, que ces calcaires ne soient pas déjà crétacés, n'y ayant pas rencontré de fossiles ». Il est vraisemblable que ces calcaires représentent l'un des niveaux du Berriasien inférieur.

H. Parent. — *Composition du Bathonien inférieur de la Basse-Vallée de l'Orne.*

Dans une note antérieure ¹ j'ai signalé l'existence des couches de base du Bathonien moyen dans la Basse-Vallée de l'Orne, entre Caen et la mer. A cette époque, j'ai compris dans cette division du Bathonien plusieurs séries de calcaires blancs à faciès d'oolithe miliaire et pisolitique qui appartiennent cependant au Bathonien inférieur : couches 2, 3 et 4 de ma note ¹.

Cette assimilation a eu pour origine l'étude de la faunule contenue dans la couche 3, faunule semblable à celle des calcaires à petits Gastéropodes du Bois d'Éparcy (Aisne), ainsi que je l'ai indiqué dans l'essai de parallélisme proposé à cette époque avec les assises du N et de l'E du Bassin de Paris.

La position des bancs fossilifères de l'Aisne, longtemps rangés dans la division moyenne du Bathonien, a été rectifiée dans une étude récente ² et leur place dans le Bathonien inférieur a été

1. H. PARENT. Présence de la base du Bathonien moyen à Amfréville (Calvados). *C. R. somm. S. G. F.*, 1939, n° 3, p. 34. Couches de base du Bathonien moyen de la Basse-Vallée de l'Orne. *C. R. somm. S. G. F.*, 1939, n° 7, p. 101.

2. H. PARENT. Sur l'âge des premiers dépôts de l'Oolithe inférieure dans le N de la France. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (5), 1944, t. XIV, p. 67-74.

reconnue : 1° d'après leur intercalation dans des calcaires blancs à grands Bivalves de l'origine de la formation bathonienne; 2° d'après leur superposition à des assises qui ont été définitivement classées dans le Bajocien supérieur ¹.

La série bathonienne inférieure de la Basse-Vallée de l'Orne, qui réapparaît au sein du Bathonien supérieur dans le compartiment surélevé reconnu entre Bénouville et Amfréville-l'Écarde, a une composition qui diffère de celle du gisement classique de Fleury-sur-Orne (anciennes carrières d'Allemagne). L'ensemble des calcaires blancs affleurant sur les deux rives de l'Orne au N de Caen présente plusieurs variations de faciès bien délimités, dans le sens vertical, en opposition avec l'ensemble homogène du Bathonien inférieur du S de Caen : des calcaires à grain fin avec accidents siliceux, d'abord représentés, sont surmontés d'une importante série oolithique qui fait défaut dans le Bathonien inférieur situé au Sud.

On peut y distinguer successivement : à la base la couche 1 ² est composée de calcaires blancs à grain fin, non oolithiques, avec lits de silex gris, bien visibles sur une épaisseur d'environ 10 m, en dehors du compartiment soulevé, sur la rive gauche de l'Orne, à Hérouville, puis à Bénouville, où leur sommet affleure sur la route rectifiée de Caen à Ouistreham.

La couche 2 forme la petite falaise de la rive gauche de l'Orne, sous l'église de Bénouville ; elle est composée sur une épaisseur visible de 5 m par une oolithe milliaire, à oolithes d'un même calibre ; elle renferme : *Zeilleria cadomensis* DESL., *Zeilleria ornithocephala* DAV., *Chlamys Rosimon* D'ORB.

La couche 3 constitue, sur environ 6 m de hauteur, la falaise de la rive droite de l'Orne à la Grande Ferme de l'Écarde, ainsi que les petites buttes couronnant le plateau situé à l'E, en direction de la route de Caen à Cabourg, en une succession de bancs épais à grosses oolithes. irrégulières et de lits à fines oolithes.

Les bancs de la falaise sont peu fossilifères ; je n'y ai trouvé que des débris indéterminables.

Vers le sommet de la formation, dans une petite carrière, j'ai recueilli de rares Gastéropodes à la surface supérieure des gros bancs pisolithiques :

1. G. CORROY. Le Bajocien et le Bathonien de Lorraine. *Bull. Soc. Géol. Fr.* (4), 1929, t. XXIX, p. 167-288.

G. GARDET. Le Bajocien sup. et le Bathonien de Villey-Saint-Étienne *Bull. Soc. Géol. Fr.* (4), 1929, t. XXIX, p. 153-166.

A. BONTE. Contribution à l'étude du Jurassique de la bordure sept. du B. de Paris. *Bull. Serv. Carte géol. de Fr.* t. XLII, n° 205, 1941.

2. H. PARENT. *Op. cit.*, 1939, n° 3, 7.

Pileolus plicatus Sow.
Solarium polygonum d'ARCH.
Trochotoma funiculosa COSS.

Amberleya subpyramidalis d'ORB
Ceritium costigerum PIETTE.
Cerithiella minuestriata PIETTE.

Ainsi que quelques Lamellibranches de petite taille :

Nucula suevica OPP.
Astarte rustica WALTON.
Limea hippia d'ORB.

Chlamys Rosimon d'ORB.
Ostrea costata Sow.

Des lits lenticulaires de fine oolithe renferment des Nérinées minuscules :

Nerinæa præspeciosa COSS.
Nerinæa scalaris d'ORB.

Nerinæa acicula d'ARCH.

La couche 4, visible au fond de la carrière des Campagnettes sur Amfréville, est à l'état de calcaire blanc friable à grain très fin, non oolithique ; elle termine le Bathonien inférieur, car le lit de marne blanche fossilifère qui la surmonte contient des espèces caractéristiques du Bathonien moyen, comme *Rhynchonella Moutieri* GUILL., associées à des formes des deux divisions ¹.

Au-dessus de ce lit marneux, le calcaire sableux brunâtre à *Rhynchonella bradfordiana* ROLL., correspondant à la pierre de taille de Creully, et la Caillasse de Fontaine-Henry à *Hecticoceras retrocostatum* DE GROSS., qui sont exploités dans la carrière des Campagnettes, constituent la base du Bathonien moyen dont les différents horizons ont été décrits dans une suite de notes précédentes ².

Il est difficile d'évaluer l'épaisseur totale des calcaires oolithiques, situés d'une part sur la rive gauche de l'Orne, d'autre part sur la rive droite, et séparés par les alluvions de la rivière. Dans l'ensemble des affleurements l'inclinaison des couches vers l'E est très faible : pour l'intervalle de 1.500 m compris entre les falaises des deux rives on peut ajouter aux 12 m visibles une épaisseur de 15 m, ce qui donne un total approximatif de 25 m pour l'ensemble des calcaires oolithiques.

En résumé, la série de calcaires blancs du Bathonien inférieur de Bénouville et de l'Écarde correspond au Calcaire de Caen, d'abord avec le même faciès à la base : calcaires à grain fin, avec silex en bancs ou en rognons, puis à la partie supérieure des

1. H. PARENT. Position des couches à *Hecticoceras retrocostatum* de la B. V. de l'Orne. C. R. somm. S. G. F., 1939, n° 6, p. 81.

2. H. PARENT. Op. cit., 1939, n° 3, 6, 7.

affleurements avec un faciès oolithique distinct, spécial au compartiment surélevé.

E. Bruet. — *Accidents siliceux dans le substratum calcaire du Sidérolithique du Périgord.*

J'ai étudié le substratum calcaire, d'âge Maestrichtien, du Sidérolithique : 1° Au S de Cadouin et 2° au NE de cette localité. A un km environ au S de Cadouin se trouve la carrière Ceca dans laquelle on exploite des argiles à montmorillonite¹. Le substratum est représenté par le Maestrichtien à rudistes d'un niveau élevé. La surface du calcaire est accidentée, on voit des masses profondément touchées par une érosion ancienne sur la nature de laquelle je reviendrai. Sur une distance de 100 m EW, on compte quatre « ravinements » qui atteignent le niveau hydrostatique. Sur le calcaire accessible aux observations, on remarque tantôt la présence des Sables du Périgord, tantôt celle de couches très riches en limonite, tantôt celle des argiles à montmorillonite ou bien encore celle d'argiles brunes riches en limonite. Les argiles sont recouvertes par les Sables du Périgord.

Le substratum calcaire présente des caractères nets d'évolution. Les tests des rudistes qui y adhèrent sont silicifiés et la silice a pénétré les assises. Le calcaire initial jaunâtre se signale au microscope par une invasion légère de la roche par le fer, lequel met en relief la structure des débris d'Algues, de Foraminifères, de Mollusques ou d'Echinides qu'il renferme. C'était un milieu très finement détritique. Par endroits, il s'est développé de la calcite secondaire. Des grains clastiques de quartz sont peu nombreux. Le calcaire évolué flotte en rognons sur le substratum ou appartient aux assises en place; partout il présente les mêmes caractères pétrographiques. Si l'on examine les assises, on voit un calcaire recristallisé renfermant des nodules siliceux dont la taille varie de la grosseur d'un pois à celle d'un œuf, ou davantage. Dans la masse du calcaire recristallisé on remarque par exemple un nodule siliceux complètement noyé et présentant à la périphérie une couche d'opale globulaire qui peut représenter la platine, alors que le centre est pourvu d'une structure microcristalline de calcédonite. Dans ce cas, la ressemblance avec les silex du Bathonien du S de la Haute-Marne, noyés dans un milieu calcaire, avec vide de retrait, est frappante. Fréquemment, les nodules siliceux renferment des noyaux et presque tou-

1. Étudiées par M. J. de Lapparent (*CR. Acad. Sc.*, t. 215, n° 3, 21 juillet 1941, p. 111-114).

jours des témoins calcaires en voie de remplacement. A la faveur de la recristallisation, la silice a pu pénétrer par les fentes sub-capillaires et prendre place par diffusion à l'intérieur des couches calcaires.

En un court résumé, l'étude pétrographique montre au microscope : 1° Création d'une structure de calcite grenue aux dépens du ciment calcaire extrêmement fin, chargé d'impuretés du calcaire initial ; mise en liberté de microorganismes et de fausses oolithes. 2° Légère invasion par le fer (limonite). 3° Développement de la calcite grenue, limpide, qui repousse le fer devant elle. 4° Arrivée de la silice sous forme d'opale globulaire se substituant à la calcite. 5° Substitution de la calcédonite à l'opale globulaire.

Au NE de Cadouin, là où les argiles de la Bessède laissent apparaître les Sables du Périgord, en divers endroits, des travaux ont été faits pour la recherche du kaolin. On y trouve parfois des blocs du Maestrichtien évolué qui indiquent au microscope : 1° Un niveau équivalent dans la série calcaire à celui de la carrière Ceca. 2° Une pareille évolution du calcaire vers une structure siliceuse microcristalline. Toutefois ici le substratum calcaire n'affleure nulle part à ma connaissance. D'un côté comme de l'autre, sous la dépendance du climat de l'époque, l'évolution des roches a dû se pratiquer à l'Éocène ou à l'Oligocène, en bordure de la mer ou des lacs, dans des réceptacles assez analogues à la formation du Pontien de Sidi-Mabrouk (Tunisie) que j'ai étudiée précédemment¹. Une évolution particulièrement active des roches a pu se produire sous l'action des sels qui s'y concentraient. C'est ainsi que la silice a pu être déplacée sous forme d'opale pour se fixer dans les calcaires.

Une étude complète de ces accidents siliceux apparaît susceptible de jeter de vives lueurs sur la genèse des silex et j'y consacre actuellement mes efforts.

G. Gardet. — *A propos de Clypeus angustiporus* AGASSIZ.

Dans une courte note parue dans les *C. R. sommaire de la S. G. F.*², J. Lambert a donné, en 1927, l'âge et la synonymie de *Clypeus angustiporus* AGASSIZ, 1840. Le type de l'espèce, dit-il, provient « des calcaires cariés très durs du Bajocien supérieur, exploités à Saint-Benoît, près de Poitiers... ». De

1. E. BRUET. Recherches sur l'évolution continentale de quelques sédiments, Gap, 1932, p. 149 et suiv.

2. J. LAMBERT. Age et synonymie de *Clypeus angustiporus*., *C. R. somm. B. S. G. F.*, p. 180, 1927.

plus, il ajoute, *in fine*... « Dans le Poitou, comme dans le Jura, dans l'Orne et en Angleterre, l'espèce appartient au Bajocien supérieur ». ce qui signifie exactement, aujourd'hui, à la zone à *W. Romani* et *C. Blagdeni* du Bajocien inférieur ou Lédonien.

Ceci infirme donc ce que cet auteur et P. Thiéry ont écrit page 342 de leur *Essai de nomenclature raisonnée des Échinides* où ils disent ¹ que l'espèce est d'âge bathonien.

En Lorraine, comme sur le Plateau de Langres et dans le Jura, j'ai toujours trouvé *C. angustiporus* dans les calcaires blancs, mi-partie oolithiques et mi-partie à entroques claires, sans ciment argileux, qui se situent exactement entre les deux assises coralligènes du Bajocien inférieur, c'est-à-dire dans l'oolithe bajocienne de Rollier, et au-dessus de l'oolithe marneuse, diforme (= oolithe cannabine) caractérisée par la présence de *Bourguetia striata* Sow. (pour certains auteurs *B. Saemanni* OPPEL).

Cependant Bleicher, p. 63 de son Guide ², dit que *C. angustiporus* se recueille en Lorraine, souvent, dans des « calcaires oolithiques en bancs minces, à stratification transgressive... » au-dessus d'un niveau à *Pecten silenus*, sous-jacent à la masse inférieure des Polypiers. P. Maubeuge, récemment ^{3,4} vient de signaler qu'aux environs de Nancy l'espèce se rencontre parfois à ce niveau — lequel serait son niveau stratigraphique exact — ainsi que dans les calcaires blancs compacts bordant les récifs de la seconde masse des Polypiers.

Le *Clypeus* recueilli en Lorraine sous les Polypiers inférieurs, dans l'oolithe blanche qui les annonce ou les enrobe comme c'est le cas aux environs de Nancy, ailleurs dans les calcaires à entroques typiques, comme c'est le cas sur le Plateau de Langres et, en particulier, à Noidant-Châtenoy, est-il vraiment identique à *C. angustiporus*? P. Thiéry a toujours pensé qu'il s'agissait d'une forme précurseur et me l'a répété maintes fois; mais ni lui, ni moi n'avons jamais pu mettre la main sur des échantillons intacts ou complets susceptibles de se prêter à une étude précise et détaillée.

C. angustiporus n'a jamais été signalé jusqu'ici dans le Bajocien supérieur à *C. Garanti*; il y est remplacé par *C. Ploti* KLEIN

1. LAMBERT et THIÉRY. *Essai de nomenclature raisonnée des Échinides*, fasc. 5, p. 342, Chaumont, 1921.

2. G. BLEICHER. *Guide du Géologue en Lorraine*, Paris-Nancy, 1887.

3. P. MAUBEUGE. *Géologie du Bassin de Clairlieu et de ses abords*. *B. S. G. F.*, *C. R. somm.*, p. 59, 1944.

4. P. MAUBEUGE. Sur deux particularités stratigraphiques du Bajocien moyen du Sud-Est du Plateau de Haye, *id.*, p. 163, 1944.

qui abonde, notamment, dans la sous-zone à *P. Parkinsoni* (Oolithe difforme, plus ou moins ferrugineuse à *C. Ploti* des géologues lorrains).

Le gisement exact de *C. angustiporus* demeure donc bien l'oolithe bajocienne de Rollier, c'est-à-dire celle où l'on recueille partout *Cadomites Blagdeni* Sow. Que l'espèce ait apparu dans les couches sous-jacentes, c'est très possible et vraisemblable, mais il serait bon, pour se faire une opinion sûre, de serrer l'étude des échantillons trouvés accidentellement à ces niveaux. A l'heure présente, il me semble prématuré d'annoncer qu'on se trouve en présence du type de Sowerby, d'une espèce nouvelle précurseur ou d'une forme déjà décrite sous les noms de *C. clypeatus* LUDIVS. *C. solodrinus* AGASSIZ, *C. Trigeri* COTTEAU, *C. sinuatus* LESKE, *C. altus* M'COY, etc.

Maurice Dreyfuss. — *Présence de quartz pyramidés dans les calcaires du Jurassique supérieur du Bas-Languedoc.*

Des recherches sur les minéraux contenus dans le Jurassique du Bas-Languedoc m'ont conduit à effectuer un nombre considérable d'attaques de calcaires à l'acide chlorhydrique. Un hasard m'a permis, dès le début de ces études, d'observer dans certains niveaux de l'Argovien de la Gardiole de nombreux cristaux de quartz bipyramidé.

Par la suite, j'ai pu constater que ces minéraux, loin de constituer, comme je l'avais pensé tout d'abord, un accident fortuit, ont une large répartition géographique, puisque j'en connais actuellement l'existence, non seulement en de nombreux points de la Gardiole, mais encore dans le pli de Montpellier, au Pic Saint-Loup, dans la région de Quissac et dans les environs de Lodève.

Les roches contenant les quartz bipyramidés sont très généralement des calcaires un peu marneux, sublithographiques ; à la Gardiole toutefois, le même accident minéralogique s'observe également dans les noyaux calcaires de très petites oolithes.

Au contraire de leur répartition géographique, les quartz bipyramidés dont il s'agit sont assez localisés stratigraphiquement : tous les échantillons où j'en ai trouvé appartiennent en effet à la partie supérieure de l'Argovien et au Rauracien. Par contre, des calcaires très analogues cependant aux précédents au point de vue pétrographique, comme ceux du Kimméridgien ou de certains bancs durs de l'Argovien inférieur en sont absolument dépourvus.

Les cristaux ne possèdent pas les caractères de ceux des quartz

classiques du Trias : ils sont tous de petite taille (moins de 0,4 mm de long), très allongés, avec le prisme e^2 bien développé, et deux à trois fois plus haut que les pyramides terminales ; ils renferment habituellement de nombreuses inclusions de calcite.

Il est intéressant enfin de remarquer que les quartz bipyramidés sont assez souvent accompagnés de minéraux détritiques, mais sont localisés dans des bancs dépourvus de calcédoine, alors que dans d'autres bancs des mêmes formations, la calcédoine est souvent assez abondante, au point de constituer de véritables chailles.

L'ensemble des observations qui viennent d'être énumérées est encore insuffisant pour qu'il soit possible d'émettre une opinion définitive sur la genèse de ces minéraux de néoformation.

Des recherches ultérieures, que j'ai l'intention d'entreprendre, permettront sans doute de préciser quelles ont été les conditions réalisées dans l'ensemble du Bas-Languedoc, qui ont permis à la silice disséminée dans la vase calcaire originelle du Jurassique supérieur de passer, au cours de la consolidation de la roche, tantôt à l'état de cristaux isolés de quartz, tantôt à l'état de calcédoine.

Toute question pétrographique mise à part, la répartition assez constante des couches à quartz bipyramidés est intéressante, au point de vue stratigraphique, car elle permet, dans une région où les fossiles sont assez peu abondants, l'identification de l'Argovien supérieur et du Rauracien grâce à un examen rapide au laboratoire.

Raymond Furon. — *Sur l'extension du Cambrien marin au Sud du Niger.*

Le Cambrien marin est connu à la base des plateaux soudanais, où il est représenté par des grès, des schistes, des jaspes et des calcaires dolomitiques.

Au Sud du Niger, il a été signalé au pied du plateau de Bandiagara-Hombori, mais jamais plus au Sud. Dans la région de Sikasso (Soudan), les grès et conglomérats ordoviciens reposent directement sur le socle ancien.

M. J. Prunet, directeur des Chemins de Fer et des T. P. du Togo, vient de rapporter au laboratoire de Géologie du Muséum des échantillons provenant de la limite méridionale des plateaux soudanais, aux environs de Bobo-Dioulasso, dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

A 30 km environ à l'Ouest de Bobo-Dioulasso, la falaise pri-

maire montre du Cambrien marin. Ici, le socle est à la cote 350. Une série de gradins, dus à l'érosion, montrent d'abord près de 200 m de grès plus ou moins micacés, passant à des schistes et à des jaspes.

Au-dessus, viennent des marbres blancs. Ce sont des calcaires dolomitiques recristallisés, présentant parfois un aspect oolithique, mais l'examen en plaque mince montre qu'il s'agit la plupart du temps de très petits graviers de calcaire dolomitique, noyés dans un ciment de calcite.

Les calcaires compacts, à grain très fin, durs, montrent des zones concentriques qui se trouvent soulignées en surface par l'érosion, donnant des reliefs orbiculaires qui rappellent certains groupes de Stromatholithes.

La présence de ces organismes est d'autant plus intéressante qu'ils sont connus dans le Cambrien africain depuis le Sahara jusqu'au Katanga où la présence de « calcaires à reliefs orbiculaires » a été signalée par E. Polinard en 1929.

Les calcaires de Bobo ont souvent un aspect bréchoïde et contiennent des nodules siliceux.

Vers le sommet, ils se chargent de galets de silex et de jaspes rouge, puis de nodules singuliers, comportant un noyau siliceux, une zone calcaire et une enveloppe siliceuse. Les mêmes formes se présentent assez souvent pour laisser supposer qu'il peut s'agir à l'origine d'organismes indéchiffrables.

L'ensemble correspond à une série de calcaires construits. Le tout est traversé par des venues doléritiques.

Cette découverte conduit à 800 km plus au Sud notre connaissance du Cambrien, à l'extrême limite méridionale des plateaux soudanais, qui se trouvent ici sur le flanc NW de l'anticlinal de Léo.

Georges Choubert. — *Sur la découverte de Collenia dans le Précambrien de l'Atlas oriental.*

La démonstration de la présence du Précambrien dans la région de Safsaf-Ain-Chaïr-Mengoub, faisant partie de la vaste étendue primaire de la plaine de Tamlelt (Haut Atlas Oriental) revient à N. Menchikoff (levés inédits, communications orales).

A l'Ouest du Méridien d'Ain Chaïr cette région comporte un synclinal allongé EW de J. Zerouk-J. Aziza-J. Tisoufi, constitué de quartzites ordoviciens (= quartzites du Bani) et comportant dans sa zone axiale des schistes attribués au Gothlandien. C'est au SE de ce synclinal, au NW d'Ain Chaïr, que N. Menchikoff avait reconnu la présence de calcaires attribués par lui au Géor-

gien¹ et même de rhyolites écrasées. Les schistes métamorphiques d'Ain Chaïr faisant suite à cette série ordovicienne et cambrienne devaient donc appartenir au Précambrien. Les schistes non métamorphiques s'intercalant entre les calcaires et les quartzites au Cambro-Ordovicien.

A l'Ouest et au Sud de la terminaison occidentale du synclinal du J. Zerouk que j'ai étudié en 1936, ni les calcaires géorgiens, ni les rhyolites ne semblent exister. Le synclinal, puissamment plissé, comporte ici plusieurs replis successifs dans lesquels les quartzites verticaux décrivent, sans s'aplatir, des terminaisons périclinales cylindriques à axe vertical. Vers l'extérieur les quartzites sont suivis de schistes non métamorphiques (Cambro-Ordovicien), puis à quelque distance du synclinal, de schistes sériciteux satinés, riches en amandes et filons de quartz, qui constituent le soubassement de la plaine de Zelmou-Safsaf. Ces schistes que j'attribuais aussi au Précambrien, par suite de leur continuité avec ceux d'Ain Chaïr, comportent quelques bancs de quartzites à patine noire et quelques rares lentilles de dolomies à patine brune.

Une de ces dernières, apparaissant en dessous de la falaise calcaire liasique de bordure (en contrebas du point coté 1.530 m, au SW de Teniet Khellalib) m'a fourni des organismes en forme de boules à structure concentrique ou de croûtes ondulées formées d'un empilement de feuillets ou d'écailles calcaires sensiblement parallèles entre elles. Un des échantillons recueillis ressemble d'une façon frappante à la *Collenia undosa* WALCOTT reproduite par L. Cayeux². Sa forme générale en dôme irrégulier, la disposition des feuillets concentriques, leur dessin dans la coupe transversale sont presque identiques. Ce spécimen a 12 cm de largeur, ce qui correspond également à l'échantillon type de Walcott, les échantillons sphériques ont 3 à 5 cm de diamètre. Le gisement comporte également des spécimens encroûtant de grande taille. M^{me} Henri Termier a bien voulu se charger de l'étude de la texture de ces organismes, qui sera décrite ultérieurement. Il m'a paru intéressant de signaler déjà cette découverte qui fixe l'âge Algonkien des schistes légèrement métamorphiques de Safsaf-Ain Chaïr.

Je n'ai pas retrouvé de restes organisés dans les autres lentilles calcaires de la région. Deux d'entre elles situées au

1. N. MENCHICOFF. Sur la présence du Cambrien dans la région de Talzaa Confins algéro-marocains du Sud). *CR. Ac. Sc.*, t. 222, 1945.

2. L. CAYEUX. Les roches sédimentaires de France. Roches carbonatées, pl. V, fig. 18. Masson, éditeur, Paris, 1935.

milieu de la plaine (au SE de la précédente) sont fortement recristallisées et contiennent des silicates de métamorphisme. D'autres plus importantes apparaissent plus au Sud, à l'Ouest du J. Zelmou (Guelb el Azir, Manhouhou, etc.), leur étude détaillée n'a pas encore été faite.

Les *Collenia* de l'Atlas Oriental s'ajoutent à la liste déjà longue de ces organismes curieux retrouvés dans le Précambrien des différents pays. Dans des publications récentes, A. Jamotte¹ énumère ces gisements. En plus de l'Ouest Américain où Walcott² les a décrits pour la première fois (série de Belt, Montana), on les connaît en Oural, dans le pays de Perm, à Krasnõiarsk, dans le Mandchoukoo ainsi que dans toute l'Afrique centrale. A. Jamotte les cite dans le système schisto-dolomitique (série des Mines) du Katanga et le système schisto-calcaire du Bas-Congo et de l'A. E. F., dans Ruanda-Urundi, le territoire de Tanganyika³ et même l'Afrique Australe (système du Transvaal). D'après le même auteur il semble que ces organismes ont été signalés et décrits pour la première fois par E. Polinard en 1924-25, puis par B. Babet, qui en a figuré un échantillon en 1919 (Mindouli (2)). Leur détermination spécifique revient à A. Jamotte (1944).

La découverte du gisement de *Collenia* de l'Atlas Oriental constitue une nouvelle contribution à la connaissance des organismes précambriens au Maroc, qui, jusqu'à présent, n'ont été connus que dans l'Anti-Atlas³.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES.

M. Jean GOGUEL présente à la Société les deux premiers fascicules des *Publications du Bureau des Recherches Géologiques et Géophysiques*.

1° **Georges Mazenot.** — Les lignites bressans; le bassin lignitifère de Chaumergy. *Publ. B. R. G. G.* N° 1, Paris, 1945, in-8°, 144 p., 34 fig., 1 planche.

Cet ouvrage comprend deux parties.

Dans la première partie, il est procédé à la réunion d'ensemble des gisements de lignite de la cuvette bressane qui, au nombre de près de

1. Voir la bibliographie très complète dans les 4 notes de A. JAMOTTE (dont une en collaboration avec P. VAN DEN BRANDE) 1941-1943, parues dans la publication du Comité Spécial du Katanga de 1944.

2. C. D. WALCOTT. *Cambrian Geology and Paleontology III. N° 2 Precambrian Algonkian Algal Flora. Smiths. Misc. Coll.*, vol. 64, n° 2, 1914.

3. Yvonne GUBLER. *CR. Ac. Sc.*, t. 213, p. 274, 1941, et Georges CHUBERT. *CR. Ac. Sc.*, 1945, sous presse.

cent, vont du Pontien au Quaternaire ancien et sont répartis de Lyon même aux environs de Gray. De nombreux renseignements inédits sont donnés sur la situation et l'étendue des gisements, sur la valeur du combustible et sur son exploitabilité; ils doivent grandement éclairer les recherches de l'avenir.

La deuxième partie est consacrée à l'étude détaillée du Bassin lignitifère de Chaumergy, d'âge plaisancien, encore inédit. Des cartes font connaître l'ensemble du Bassin et le détail de chaque lentille. Le lignite est étudié dans ses caractères microscopiques, microchimiques et chimiques. De l'étude stratigraphique du Bassin, il ressort que la géologie de cette portion de la Bresse est beaucoup moins compliquée qu'on ne l'a cru jusqu'alors, ce qui doit conduire à une simplification et une clarification sensible de la carte géologique de cette région et de la Bresse en général. L'importance des phénomènes de solifluxion est, d'autre part, soulignée.

2° (Anonyme). — Prospection gravimétrique du Bas-Dauphiné. *Publ. B. R. G. G.* N° 2, Paris, 1945, 61 p., 1 carte hors texte à 1/200.000°.

Ce fascicule est le premier de ceux qui donneront les résultats des prospections géophysiques d'ensemble entreprises par le B. R. G. G. et qui ont commencé par une étude de la dépression rhodanienne, de Valence à Vesoul. Après un exposé de la méthode employée, il donne les résultats numériques des mesures d'intensité de la pesanteur pour 857 stations situées au Sud de Lyon. Une carte donne, station par station, les résultats des mesures.

Edmond Friedel et Jean Goguel. — La prospection géophysique du Bas-Dauphiné. Extrait des *Annales des Mines et des Carburants*, 6^e livraison de 1944, p. 417 à 432, Paris, 1945.

Cet article indique les grandes lignes des résultats obtenus, tant par la méthode gravimétrique que par l'étude des courants telluriques, et propose une interprétation géologique: entre Romans et le Massif Central, il existe un important bassin, à remplissage léger et conducteur, que l'on suppose être oligocène, et qui paraît limité par des failles sub-méridiennes, à la façon d'une Limagne.

Plus à l'Est, il semble que l'on puisse suivre le tracé de plis enfouis sous le recouvrement miocène et reliant le Vercors au Jura.

Jean Goguel. — Contribution à l'étude paléogéographique du Crétacé inférieur dans le Sud-Est de la France. *Bull. Serv. Carte géol.*, n° 215, t. XLIV, 1944, 62 p., 43 fig., Paris, 1945.

Le premier chapitre est consacré à l'étude détaillée des changements de faciès entre le centre de la fosse vocontienne et les faciès littoraux des environs de Nice, dans une région où il n'existe pas d'Urgonien. On a pu observer le passage du Valanginien au faciès des calcaires blancs, souvent confondus avec ceux du Jurassique.

Le deuxième chapitre étudie les contournements de couches comprises entre des bancs inaltérés, très fréquents dans la fosse vocon-

tienne, ainsi que les brèches du Tithonique et du Berriasien : ces accidents indiquent tous une instabilité du fond marin au moment du dépôt.

Le troisième chapitre tente une synthèse des observations relatives à l'Urgonien.

De l'ensemble de ces observations se dégage une image assez nouvelle de la fosse vocontienne, sillon subsident instable, dirigé du Nord-Ouest au Sud-Est, et non pas simplement bassin profond.

M. Léon Bertrand fait hommage à la Société d'un volume intitulé : *Histoire géologique du sol français ; tome I, les matériaux et les types structuraux du sous-sol* (Bibl. de Philosophie Scientifique, 363 p. et 74 fig.).

Ce volume sera prochainement suivi d'un tome II, en cours d'impression, auquel il sert d'Introduction et qui, consacré au *plan architectural et à la genèse de nos grandes régions géologiques*, est une mise au point du précédent ouvrage : *Les grandes régions géologiques du sol français*, lequel, publié en 1935, était déjà épuisé au début de la guerre et auquel les progrès de nos connaissances depuis lors ont fait apporter d'importantes modifications (et même une entière refonte pour certains chapitres), en même temps qu'un abondant développement de l'illustration. Le présent volume doit, à l'égard des problèmes variés, soit de détail, soit de coordination entre les faits d'ordres stratigraphique, pétrographique et tectonique, que pose la géologie entendue sur le plan régional et synthétique inauguré dans mon précédent ouvrage, constituer une utile initiation de lecteurs du tome II non familiers avec les phénomènes qui, successivement ou simultanément, sont intervenus dans la genèse de l'état de chose final en nos diverses régions.

En ce qui concerne les *matériaux du sous-sol*, y est envisagée d'abord la formation des *roches sédimentaires*, constitutives des couches géologiques, avec une esquisse des *anciennes mers de la France*, où se sont produits la presque totalité de ces dépôts (remplaçant l'ancien petit ouvrage paru sous ce titre en 1921 et plusieurs fois réimprimé depuis lors) ; ensuite vient la genèse des *roches d'origine interne*, soit volcaniques, soit provenant de la solidification en profondeur des magmas fondus, avec l'exposé des relations entre ces derniers et le métamorphisme d'anciennes couches sédimentaires qui a donné naissance, par des processus encore discutés, au puissant complexe des *schistes cristallins* accompagnés de « granites congénères ». Dans la dernière partie ont été définis les divers types des dispositions géométriques actuelles des couches géologiques et des *accidents tectoniques* qui les ont affectées, comme prélude à un exposé critique très sommaire des processus orogéniques récemment invoqués pour la formation des chaînes successivement surgies à la surface du globe, puis détruites en ne laissant subsister que les zones de plissements, d'âges divers, parmi lesquelles le sol français se trouve mis en place comme

introduction à l'étude plus détaillée qui fait l'objet du second tome du nouvel ouvrage.

Pierre Legoux. — Esquisse géologique de l'Afrique occidentale française. *Bull. Serv. Mines A. O. F.*, n° 4, 1939, 134 p., 1 carte géologique hors texte en couleurs au 1/5.000.000.

La présentation de cet ouvrage, qui rassemble le texte de conférences faites en 1939 au Muséum national d'Histoire naturelle, a été retardée par la guerre. La carte, qui était sous presse à Paris au moment de l'invasion, a pu être imprimée pendant l'occupation, grâce au dévouement de M. Daumain, du Bureau d'Études géologiques et minières coloniales.

Pierre Legoux et Victor Hourcq. — Esquisse géologique de l'Afrique équatoriale française (notice explicative de la Carte géologique provisoire de l'A. E. F. au 1/3.500.000). *Bull. Serv. Mines A. E. F.*, n° 1, 1943, 96 p., 1 carte géologique hors texte en couleurs au 1/3.500.000.

Cet ouvrage, qui fait le point de nos connaissances sur la géologie de l'Afrique équatoriale française, a été entièrement conçu et réalisé pendant la période de séparation de l'A. E. F. libre et de la France occupée. Il comprend une description de la série crétacée du Gabon et du Moyen-Congo par V. Hourcq, d'après les travaux du Syndicat d'Études et de Recherches pétrolières en A. E. F., et un exposé d'ensemble de l'A. E. F. à l'exception de la région sédimentaire côtière, par P. Legoux.

Service des Mines de l'A. O. F. — 1. Carte géologique de reconnaissance au 1/500.000. Feuilles Bouaké Est et Ouest et notices explicatives. Dakar, 1943, 30 et 35 p., 2 cartes en couleurs.

Ces deux feuilles couvrant chacune trois degrés carrés, dans le centre de la Côte d'Ivoire, ont été levées avant guerre par L. Bouige, J. Archambault et D. Bonnault. Ce sont les premières publiées d'un ensemble de cartes couvrant à peu près le tiers de l'A. O. F., dont l'édition va être entreprise activement.

2. Carte géologique de reconnaissance au 1/1.000.000. Feuille Dakar-Ouest, Dakar, 1943, notice 29 p., 1 carte en couleurs par F. Jacquet et M. Nicklès.

3. *Id.* Feuille Dakar-Est. Dakar, 1943, notice 34 p., 1 carte en couleurs par F. Jacquet, M. Nicklès, C. Skawych, E. de Chételat, L. Baud.

4. *Bulletin* n° 6. Dakar 1942, 191 p., XVII pl. Études géologiques sur le Sahara.

I. A la mémoire de Fernand Jacquet, par M. Gignoux.

II. Nouvelles observations sur les fulgurites du Sahara, par A. Lacroix.

III. La géologie des confins de la Mauritanie septentrionale, d'après les travaux de Fernand Jacquet, par N. Menchikoff et M. Nicklès.

- IV. Contribution à l'étude pétrographique des roches cristallines et métamorphiques de la Mauritanie, par **E. Jérémme**.
- V. Sur quelques roches du Tasiast, par **E. Jérémme**.
- VI. Note préliminaire sur les roches éruptives et métamorphiques recueillies par Fernand Jacquet dans le Sahara Occidental, par **E. Jérémme** et **M. Nicklès**.
- VII. Étude pétrographique des sédiments du Sahara occidental, par **C. Darles**.
5. *Bulletin* n° 7. Dakar, 1943, 144 p., XIII pl.
Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Bassin du Niger.
- I. Note stratigraphique sur le Crétacé supérieur du Damergou, par **R. Lambert**.
- II. Vertébrés fossiles du Bassin du Niger, par **C. Arambourg** et **L. Joleaud**.
- III. Invertébrés du Crétacé supérieur du Damergou, par **D. Schneegans**.
- P. Russo**. — 1. L'embouchure du Bou Regreg (Maroc occidental). *Annales de géographie*, n° 294, LIII^e-LIV^e année, avril-juin 1945.
Étude géologique et géographique détaillée de l'embouchure du Bou Regreg avec carte géologique au 1/155.000^e. Retardée dans sa parution depuis 1939 par les événements de guerre.
2. Les terrasses de la Brévenne, de la Touraine et de l'Azergues in Les Études rhodaniennes, *Bull. Soc. Géogr.*, Lyon, vol. XX, n^{os} 1-2, 1945, p. 138-147, 1 croquis, 2 pl. de coupes.

C. Rouyer. — Revision de la feuille de Troyes au 1/80.000.

Le travail de revision était achevé avant l'invasion. Mais l'occupation allemande a retardé la parution de la feuille, La 1^{re} édition présentait au contact du Portlandien et du Crétacique un réseau compliqué de petites failles se recoupant à angles droits. Ces tracés ne correspondent pas à la réalité. En fait, le Valanginien a comblé des dépressions creusées postérieurement au dépôt des assises les plus récentes du Portlandien. Mais les discordances qui se sont ainsi produites ne sauraient être traduites graphiquement par des failles.

Dans l'angle Sud-Est, le Kimmeridgien révèle l'existence de dômes à large courbure, se rattachant à la région anticlinale des Riceys (f. de Tonnerre). Cette tectonique paraît se poursuivre plus à l'Est sur la feuille de Chaumont d'après les observations de P. de Saint-Aubin. A l'Est de Troyes, les couches du Crétacique inférieur et celles du Cénomanien sont affectées d'accidents de même ordre : réapparition du Portlandien à Poligny, en *fenêtre*, bombement du Cénomanien autour de Dosches. Par contre, la vallée de la Barse, de Vendeuvre à Troyes, la vallée de la Seine depuis la limite sud de la feuille jusqu'à Troyes, occuperaient des régions synclinales.

G. Deflandre et M^{me} **M. Deflandre-Rigaud**. — Fichier micropaléontologique. Série 4.1944. **G. Deflandre** et M^{me} **M. Deflandre-Rigaud**. Radio-

laire du Paléozoïque et du Trias. *Archives originales du Serv. de Documentation du C. N. R. S.*, n° 188. Fiches I-XX, 255-751, 1944.

Contrairement aux séries précédentes, qui sont des révisions critiques, la présente est un outil de travail établi en vue d'une telle révision. Elle comporte toutes les espèces et variétés décrites dans le Paléozoïque et le Trias, lesquelles se répartissent actuellement dans 141 genres. Pour faciliter l'orientation des recherches dans le fichier, les fiches explicatives [I-XX) ont été multipliées et comportent en particulier un index alphabétique des genres.

Les organismes minuscules du Précambrien breton, décrits par L. Cayeux et placés, par lui, il y a plus d'un demi-siècle, parmi les Radiolaires, ne peuvent plus, selon G. Deflandre, être maintenus dans ce groupe et n'ont donc pas été inclus dans cette série,

G. Deflandre. — Remarques sur l'évolution des Silicoflagellidées, à propos de deux espèces crétaciques nouvelles. *CR. Ac. Sc.*, t. 219, p. 463-465, 9 fig., Paris, 1944.

On peut maintenant entrevoir les grandes lignes principales de l'évolution du squelette des Silicoflagellidées. Le type viable réalisé déjà au Crétacé, persiste actuellement, avec une taille moyenne inférieure à celle des ancêtres les plus grands. Les essais faits par la Nature pour s'écarter de ce type (Secondaire, Tertiaire) ont l'allure d'échecs, les phylums constitués ne se perpétuant pas.

L. Mengaud. — 1. Note sur la géologie des environs de Castellet (Aude). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 75, 1940, p. 177-192.

2. Deux sondages dans le département du Tarn, *ibid.*, t. 80, 1945, 1^{er} et 2^e trimestres, p. 16-20.

3. Révision de la feuille de Castres au 1/80.000^e. Notes hydrogéologiques sur la région centrale et orientale de l'Aquitaine. *Bull. Carte géol. France*, n° 203, t. XLII, 1940.

4. Études géologiques dans la région de Gavarnie et du Mont-Perdu, *ibid.*, n° 199, t. XL, 1939.

J. Peneau. — Notes sur la géologie des environs d'Angers. *Bull. Soc. Et. Sci. Angers*, 1944.

Armand Renier. — 1. Contribution à l'élucidation de la notion de direction en géologie : comment se combinent plissements et charriages. Liège, 1942. *A. S. Géol. Belgique*, t. LXV, p. M 173-M 212, 9 fig., 1 pl.

2. Comparaison stratigraphique du Houiller de Liège et du Hainaut. *Ibid.*, 1943, t. LXVI, p. M 261-M 298, 1 fig.

3. Commentaires sur la cueillette paléobotanique, faite en 1721, par le Suédois Emanuel Swedenborg dans le Houiller de Liège. *Ibid.*, 1943, t. LXVI, p. M 354-M 364.

4. A propos d'un récent ouvrage de M. Emmanuel de Margerie : Critique et Géologie, contribution à l'histoire des Sciences de la Terre (1882-1942). *Ibid.*, 1944, t. LXVIII, p. B 19-B 39.

5. L'horizon de Quaregnon à Hautrage (Contribution à l'étude du Comble nord au Couchant de Mons). *Ibid.*, 1944, t. LXVII, p. B 191-B 222.

6. Quelques précisions sur les zones supérieures du Westphalien C de la Campine d'après une première étude du grand sondage de recherche n° 113 (Neerheide), à Neeroeteren (Limbourg belge). Bruxelles 1945. *B. S. Belge Géol. Paléont. Hydrol.*, t. LIII, fasc. 1 et 2, p. 120-169, 1 pl.

7. Commentaires sur la contribution du Service géologique de Belgique à l'Exposition Internationale de la Technique de l'Eau (Liège, 1939). *Ibid.*, 1940, t. XLIX, p. 192-204.

8. A propos du caractère fossile des eaux sursalées du terrain houiller franco-belge. Liège, 1939. *A. F. A. S.*, 63^e session, p. 536-541.

9. Une mémorable figure : l'Ingénieur des Mines Guillaume Lambert. *B. Classe Sc. Ac. R. Belgique*, séance du 16 décembre 1942, 32 p.

Émile Humblet. — Le Bassin houiller de Liège. Liège, 1941. *Rev. U. Mines*, 8^e sér., t. XVII, n° 12, 1 fasc. in-4°, 10 pl. h. t.

J.-M. Cotelto Neiva. — 1. Greisenização e seus factores geoquímicos. Pôrto, 1944, *Publ. Mus. Lab. Miner. Geol. Fac. Ci. Porto*, n° XXXIV, 2^a série, p. 5-14, 2 pl.

2. La muscovite dans les pegmatites granitiques et dans les veines hypothermales de la cassitérite et de la wolframite. Pôrto, 1944. *Ibid.*, n° XXXVI, 2^a série.

3. Contribuição para o estudo dos granitos portugueses. Lisboa, 1943. *Com. Serv. Geol. Portugal*, t. XXIV, 16 p., 4 pl.

4. Albitização dos feldspatos potássicos das pegmatites. *Congr. do Pôrto da Ass. Portuguesa Progr. Ci.*, 1942, 5 p.

5. Aspectos erosivos dos granitos porfiróides. *Ibid.*, 7 p., 4 fig.

6. Considerações sobre o quimismo dos Xistos do Alto-Douro. *Ibid.*, 10 p., 8 fig.

7. Os conglomerados antracólitos e a idade de algumas formações eruptivas portuguesas. Pôrto, 1943. *B. S. Geol. Portugal*, vol. III, fasc. I, 14 p., 5 fig.

8. A idade dos granitos portugueses. *Ibid.*, 1943, vol. III, fasc. I, 25 p., 1 fig., 4 tabl.

9. Rochas eruptivas da península de Macau e das ilhas de Taipa e Coloane. *Ibid.*, 1944, vol. III, fasc. III, 39 p., 7 pl., 1 tabl.

10. Manifestações de actividade magmática em Portugal. *Ibid.*, 1944, vol. IV, fasc. I-II, 24 p., 2 fig.

Orlando Ribeiro, J. M. Cotelto Neiva, Carlos Teixeira. — Depósitos detríticos da bacia do Cávado. *Ibid.*, 1943, vol. III, fasc. I et II, 12 p., 5 fig.

Carlos Teixeira. — 1. O antracólito continental português (Estratigrafia-Tectónica). Pôrto, 1944, 149 p., 64 fig., 20 pl., 1 tabl.

2. Une *Davallia* du Mésozoïque du Portugal. Pôrto, 1945. *B. S. Geol. Portugal*, vol. IV, fasc. III, 4 p., 2 fig., 3 pl.

3. A expansão do *Pinus sylvestris* L. no sudoeste da Europa e a mudança climática dos fins do Pliocénico. Pôrto, 1944. *Publ. Mus. Lab. Miner. Geol. Fac. Ci. Pôrto*, n° XXXV, 2ª série, p. 5-10, 1 fig., 1 pl.

4. Sequóia fóssil do Genózoico português. *Ibid.*, 1944, vol. XXXIII, 2ª série, p. 5-8, 1 pl.

5. Um novo *Cinnamomum* fóssil de Portugal e algumas considerações sobre a cronologia dos « grés » do Buçaco. *Ibid.*, 1944, vol. XL, 2ª série, p. 5-15, 7 fig., 2 pl.

6. Pinheiro fóssil do Pliocénico de Rio-Maior. Pôrto, 1944, *B. S. Broteriana*, vol. XIX, 2ª série, p. 201-204, 2 pl.

7. Subsídios para a história evolutiva do pinheiro dentro da flora portuguesa. *Ibid.*, 1944, vol. XIX, 2ª série, p. 209-221, 1 fig.

Carlos Teixeira et Neftali da Costa Fonseca. — Formações eruptivas relacionadas com o Estefaniano de São-Pedro-da-Cova. Pôrto, 1945. *A. Fac. Ci. Pôrto*, t. XXX, p. 5-12, 1 fig., 1 pl.

Antoine Bonté. — 1. Feuille de Besançon au 50.000°. La zone des Avants-Monts entre Châtillon-le-Duc et Miserey (Doubs). *B. Carte Géol. Fr., C. R. Coll.* 1942. n° 212, t. XLIV (1943), p. 139-165, 9 fig.

2. Notice sur les titres et travaux scientifiques. Besançon, 1942, 1 fasc. in-8°, 35 p.

3. Introduction à la lecture des cartes géologiques. Paris, Masson, 1945, 1 vol. in-4°, 239 p., 103 fig., 8 pl., 7 annexes.

Après un rappel des notions théoriques essentielles et des conventions relatives aux cartes géologiques, ce travail, destiné aux étudiants, envisage les cas classiques d'intersections des couches avec la surface topographique et les principaux types de structures géologiques. Des indications générales sont ensuite données sur la lecture proprement dite et le lever des cartes. Le dernier chapitre est consacré aux méthodes graphiques utilisées pour les levers à grande échelle.

4. Sur l'origine sédimentaire de la structure *cone-in-cone*. *CR. Ac. Sc.*, t. 214, p. 498-500, 1942.

Louis Glangeaud et Antoine Bonté. — Le diapir d'Aiglepierre, ventre d'interférence des plis bisontins et salinois. *Ibid.*, t. 219, p. 213-215, 1 fig., 1944.

Robert Gay. — Théorie de la formation de la structure *cone-in-cone*. *Ibid.*, t. 214, p. 500-502, 1942.

André Cornet. — La transgression crétacée-éocène à l'Ouest de l'Adrar des Iforas et les dépôts continentaux post-éocènes. *Trav. Inst. Rech. Sahariennes*, Alger, 1943, t. II, 21 p., 1 carte.

E. Dumon. — Sur la stratigraphie de l'anticlinal d'Aurignac. *B. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, t. 77, 1942, 4º trim., p. 244-258, 1 fig.

John A. Burford. — Les formations volcaniques de la Sardaigne. *B. Suisse de Miner. et Petr.*, vol. XIII, 1933, p. 366-396, 1 fig., 1 tabl., bibliogr.

H. P. Coster. — The gravity field of the Western and Central Mediterranean. Groningen-Batavia, 1945. 1 vol. in-8°, 57 p., fig., 4 pl. *Thèse Univ. Utrecht.*

Friso Heybroek. — La géologie d'une partie du Liban sud. Leiden, 1942. 1 vol. in-4°, 223 p., 57 fig., 10 pl. *Thèse Univ. Groningen.*

F.-Ed. Koby. — Un squelette d'ours brun du Pléistocène italien. *Verhandl. Naturforsch. Ges. Basel*, vol. LVI, 1944, p. 58-85, 5 fig., bibliogr.

Johannes Hürzeler. — 1. Zur Revision der europäischen Hemicyoniden. *Verhandl. Naturforsch. Ges. Basel*, Bd. LV, 1944, p. 134-157, 17 fig., bibliogr.

2. Über einen dimyloiden Erinaceiden (*Dimylechinus* nov. gen.) aus dem Aquitanien der Limagne. *Ber. Schweiz. Paläont. Ges. Eclogae Geol. Helv.*, Basel, 1944, vol. 37, n° 2, p. 460-467, 13 fig.

Samuel Schaub. — 1. Hans Georg Stehlin, 1870-1941. *Verhandl. Naturforsch. Ges. Basel*, Bd. LIV, 1943, p. 183-221, 1 portr., bibliogr.

2. Cricetodontiden der Spanischen Halbinsel. *Ber. Schweiz. Paläont. Ges. Eclogae Geol. Helv.*, Basel, 1944, vol. 37, n° 2, p. 453-457.

3. Die oberpliocaene Säugetierfauna von Senèze (Haute-Loire) und ihre verbreitungsgeschichtliche Stellung. *Id.*, Basel, 1943, vol. 36, n° 2, p. 270-289, 8 fig., bibliogr.

4. Un nouveau Félidé de Senèze (Haute-Loire). *Id.*, Basel, 1942, vol. 35, n° 2, p. 183-188, 1 fig., 1 pl.

5. Die kleine Hirschart aus dem Oberpliocaen von Senèze (Haute-Loire). *Id.*, Basel, 1941, vol. 34, n° 2, p. 264-271, 1 fig., 1 pl.

Hans Georg Stehlin. — 1. Eine interessante Phase in den Wandlungen unserer pleistocaenen Säugetierfauna. *Id.*, Basel, 1941, vol. 34, n° 2, p. 287-291.

Hans Georg Stehlin et Johannes Hürzeler. — Ein weiterer Paarfußer mit fünfvingriger Vorderextremität aus dem europäischen Oligocaen. *Id.*, Basel, 1941, vol. 34, n° 2, p. 272-277, 5 fig.

Fritz Sarasin. — 1859-1942. *Verhandl. Schweizer Naturforsch. Ges.*, Sitten, 1942, p. 303-310, 1 portr.

N° 14 Séance du 19 novembre 1945.

PRÉSIDENCE DE M. PAUL FALLOT, PRÉSIDENT.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Président proclame membres de la Société :

M^{mes} **Geneviève-Marie-Jeanne Bouillet-Roy**, Professeur libre, 11, rue Émile-Deschamps, Bourges (Cher), présentée par MM. Chavan et Lapadu-Hargués.

Sylvie Salaün, Licenciée ès Sciences naturelles, 113, bd Saint-Michel, Paris, V^e, présentée par MM. Piveteau et Roch.

Y. Le Calvez, Ingénieur géologue et micropaléontologiste au B. R. G. G., 26, rue de la Pépinière, Paris, présentée par MM. L. Guillaume et P. Marie.

M^{lles} **Lucette Hérenger**, attachée au C. N. R. S., Institut de Géologie, place Notre-Dame, Grenoble (Isère), présentée par MM. Gignoux et Moret.

Georgette Ropars, Géologue à la Compagnie française des Pétroles, 11, rue du Dr-Lancereaux, Paris, VIII^e, présentée par MM. H. de Cizancourt et J. Cu villier.

MM. **Léopold Berthois**, Géomètre-expert, 5, rue Nationale, Rennes (Ille-et-Vilaine), présenté par MM. J. Orcel et G. Lucas.

Louis Claude, Étudiant, S. P. 55002, aux Armées, présenté par MM. Chavan et Lapadu-Hargués.

Joseph-Marie Balcon, Géologue au Service des Recherches minières, Colomb-Béchar (Sud-Oranais), présenté par MM. Delépine et Menchikoff.

Jacques Avias, Agrégé des Sciences naturelles, Pont d'Aubenais (Ardèche), présenté par MM. Dangeard et Viret.

Paul Fitte, Topographe, 26, bd Voltaire, Paris, XI^e, présenté par MM. Chavan et Lapadu-Hargués.

Guy Claissé, Licencié ès Sciences, pédologue, rue Sainte-Geneviève, Villers-lès-Nancy (Meurthe-et-Moselle), présenté par MM. Orcel et Aubert.

André Bancal, Pédologue colonial, 1, rue Blaise-Desgoffe, Paris, VI^e, présenté par MM. Orcel et Aubert.

Roman Karpoff, Licencié en Sciences géologiques et minéralogiques (Liège), 102, avenue de la Basilique, Berchain-Sainte-Agathe, Bruxelles (Belgique), présenté par MM. Menchikoff et Lelubre.

Roger Ernst, Ingénieur divisionnaire du fond, Groupe de Valenciennes des Houillères Nationales, 68, rue de

- Saint-Amand, Fresnes-sur-Escaut (Nord), présenté par MM. Chavan et Lapadu-Hargues.
- Roger Lanly, Fonctionnaire au Ministère de la Reconstruction, 31, rue Vautrin, Épinal (Vosges), présenté par MM. Soyer et Chavan.
- Adolphe Pierre Dostal, Directeur de Banske Podniky, Mor. Ostrava, Pelcova 3/IV, République Tchecoslovaque, présenté par MM. Chavan et Lapadu-Hargues.
- Maurice Gottis, 1, place Jean-Jaurès, Montpellier (Hérault), présenté par MM. Dreyfus et Orgeval.
- Louis-Justin Jaccard, Secrétaire de Direction, 130, rue du Parc, La Chaux-de-Fonds (Suisse), présenté par MM. Bourquin et Fallot.
- Willy Chazan, Ingénieur géologue, 30, rue Henner, Colmar (Haut-Rhin), présenté par MM. Thorat et Cuvillier.
- Eduardo Alastrue y Castillo, Professeur de Géologie à l'Université de Séville, présenté par le Président et M. Solé Sabaris.
- José Maria Rios Garcia, Profesor de la Escuela de Minas, Serrano 54, Madrid (Espagne), présenté par le Président et M. Solé Sabaris.
- José Luis Pastora, Ingénieur des Mines, Carlos III n° 3, Madrid (Espagne), présenté par le Président et M. Solé Sabaris.
- Noel Llopis Lladó, Professeur au Laboratoire de Géologie de l'Université de Barcelone (Espagne), présenté par le Président et M. Solé Sabaris.
- F. de Villalta Comella, Laboratoire de Géologie de l'Université de Barcelone (Espagne), présenté par le Président et M. Solé Sabaris.
- Crusafont Pairo, Laboratoire de Géologie de l'Université de Barcelone (Espagne), présenté par le Président et M. Solé Sabaris.
- Juan Bauzá Rullán, Isabel II n° 79, Soler Majorque, Baléares, présenté par le Président et M. G. Colom.
- Darder, I Llano Catedral, Tarragona (Espagne), présenté par le Président et M. Solé Sabaris.
- François Bordes, Licencié ès Sciences, Institut de Paléontologie humaine, bd Saint-Marcel, Paris, présenté par MM. Vaufrey et B. Gèze.
- Institut de Géographie de l'Université de Lyon, 72, rue Pasteur, Lyon (Rhône), présenté par MM. Allix et Thorat.
- Catedra de Geologia, Universidad de Séville (Espagne), présentée par le Président et M. Solé Sabaris.
- Laboratorio de Geologia, Universidad de Grenade (Espagne), présenté par le Président et M. Solé Sabaris.

Cinq nouvelles présentations sont annoncées.

Le Président a le regret d'annoncer à la Société le décès de notre confrère Lucien MORELLET et s'exprime en ces termes :

C'est une très grande perte que viennent de faire notre Société et la Géologie française en la personne de notre confrère, L. MORELLET, qui s'est éteint à Paris après une longue maladie. Une note sera consacrée à l'œuvre de ce spécialiste et une voix plus autorisée que la mienne lui rendra l'hommage qui lui est dû, mais, je ne saurais taire ici le regret de tous ceux qui ont vu à l'œuvre, depuis bientôt 40 ans, le travailleur modeste, mais surtout le géologue passionné, le spécialiste écouté en tout ce qui touche au Tertiaire et spécialement le Tertiaire du Bassin Parisien.

Pour reconnaître ses rares mérites, vous l'avez appelé à la Présidence de la Société en 1940 et 1941. Il a répondu à cette distinction en rendant ici les plus précieux services durant cette période difficile.

Je prie M^{me} Morellet et son frère, M. J. Morellet, d'agréer l'expression de nos plus profondes condoléances.

COMMUNICATIONS ORALES

Jean Roux. — *Accident tectonique post-volcanique dans le massif cantalien*¹.

Jacques Bourcart. — *Le Sénonien à Roscoff (Finistère).*

En 1897, dans son mémoire classique sur le littoral de Roscoff, Georges Pruvôt signalait l'abondance sur la grève de blocs de silex de la craie. Dans la suite, j'ai eu l'occasion d'y reconnaître l'extension de ces silex, tantôt presque intacts, tantôt roulés et patinés. Ils se trouvent de la pointe de Blosson à Santec, c'est-à-dire sur toute la rive sud du Chenal de Bas. En 1941, j'avais, en outre, recueilli au large de l'écueil du Loup de gros blocs de craie. Cette année, l'érosion de la plage et de son substratum de limons continentaux submergés, m'a permis de trouver un gisement, *en place*, de cette craie, arasée et polygonée, à l'extrémité nord de la digue qui sépare le polder de Santec de l'Aber. Cette craie est en contact, vers le Sud, avec une accumulation de petits parallélépipèdes de silex, patinés de fer, reposant sur un sable continental, formation toute analogue au « bief à silex » normand.

1. Cette note, avec une planche, est destinée au *Bulletin*.

La craie est dure, légèrement sablonneuse (grains de quartz roulés), rappelant un peu celle de Touraine.

Notre confrère A. Marie y a reconnu des débris d'*Inoceramus*, de Bryozoaires, d'Échinides, de Spongiaires calcaires (*Tragos*) et quelques *Terabratulina*.

La microfaune assez pauvre est de très petite taille :

Arenobulimina cytherea MARIE, *Textularia turris* D'ORB., *Hagenowella elevata* D'ORB., *Lenticulina Comptoni* (WILSON), *L. ovalis* REUSS, *Svenia laevigata* NILSS., *Gumbelina globulosa* EHRB., *Gyroïdina* cf. *depressa* ALTH., *G. micheliniana* D'ORB., *Discorbis Lornei* D'ORB., *Globigerinella aspera* (EHRB.), *Ramulina* sp., *Reussella* sp. et *R. spinosa* (REUSS).

« Cette faunule se rapporte au Sénonien par la présence entre autre de *Gumbelina globulosa*. Du fait de l'absence d'un grand nombre de formes propres à la craie à Belemnites, on peut lui attribuer un âge sénonien inférieur. Mais en l'absence de *Rosalinella*, il est impossible d'apporter plus de précision. Il semble que cette craie se soit déposée dans des conditions assez comparables à celles qui régnaient alors dans le bassin de Paris, mais à une profondeur peut-être un peu plus faible¹. »

L'affleurement, qui semble s'étendre sur l'Aber et le marais de Santec et, si l'on juge d'après les blocs de silex non roulés, dans tout le Chenal de Bas, est dominé par le relief granitique de Per Haridy et de la côte roscovite. Il semble donc en résulter que, dans ses traits principaux, le relief si complexe des îles, îlots et rochers est *antérieur à la transgression crétacée*.

L'existence du Sénonien sur le littoral finistérien donne toute sa signification aux trouvailles de blocs et galets de silex qui s'étendent du Cotentin jusqu'à la presqu'île de Quiberon.

La mer, à cette époque, n'occupait donc pas seulement la Manche, comme l'ont montré P. Lemoine et R. Abrard, puis L. Dangeard, mais elle recouvrait, au moins en partie, la Péninsule armoricaine. Ses traces sont à rechercher dans les formations meubles qui recouvrent actuellement celle-ci.

En certains points, comme l'ont montré Y. Milon et L. Dangeard, un rôle analogue a été joué par la mer lutétienne, la couverture crétacée ayant été érodée.

M. Dangeard fait les remarques suivantes :

Je me réjouis de la découverte de J. Bourcart qui montre que la recherche d'affleurements de couches secondaires ou tertiaires le long du rivage peut encore réserver de bonnes surprises.

1. A. MARIE : *in litteris*.

Je me souviens comment, après avoir étudié les blocs de calcaires éocènes rejetés par la mer sur le polygone de Gâvre, j'avais été conduit à trouver le gisement de Locmalo et, dans l'estuaire même du Blavet, celui de Sterbouest.

Dans ma thèse, j'avais insisté sur l'origine ancienne des grandes dépressions périphériques de la Bretagne.

L'étude systématique des galets des terrasses apportait une aide précieuse à la géologie sous-marine. Pour citer un exemple, j'avais été frappé par l'abondance extraordinaire des galets de silex dans l'anse Saint-Martin, près de Cherbourg. Nous avions failli perdre nos dragues en cherchant un gisement de craie dans ces parages semés d'écueils.

G. Ferrounière avait recherché systématiquement les témoins crétacés et tertiaires le long du rivage, au Nord de l'embouchure de la Loire et exprimé des vues très justes sur la surface déjà modelée avant l'arrivée de la mer crétacée.

L. Christol. — *Un Cheirotherium dans les grès bigarrés de Moselle.*

Au cours d'une tournée de prospection dans les carrières de grès des Vosges, M. Dintzner, propriétaire de la carrière d'Arz-viller (Moselle), m'a remis une empreinte de pas découverte dans les grès bigarrés qu'il exploite.



Cheirotherium des grès bigarrés de Moselle. Grand. nat.

La carrière est située à proximité du canal de la Marne au Rhin, et s'ouvre largement dans les grès fins micacés, roses, violacés, gris ou blancs, fréquemment couverts d'empreintes végétales (Grès à *Voltzia* : Werfénien supérieur).

L'échantillon se présente comme le moulage de l'empreinte d'une petite patte à cinq doigts, courts et brusquement pointus, le pouce nettement distinct, l'extrémité des doigts beaucoup plus en relief que la paume. L'animal a laissé sa trace sur un sable fin, soumis à une oxydation intense. Le sable gris venu se déposer après son passage a comblé le creux de l'empreinte séchée, et s'est superficiellement coloré au contact du sol rouge.

La taille menue (5 cm sur 4) et les caractères de cette empreinte pentadactyle permettent de penser qu'il s'agit d'une patte antérieure droite de *Cheirotherium*, voisin de *Ch. Barthi* figuré par O. Abel¹. Mais en l'absence de toute autre trace voisine, la détermination demeure imprécise.

Des rares restes de Dinosauriens, et des empreintes analogues, sont connus dans les calcaires du Muschelkalk de Lorraine². Mais jusqu'ici les faciès sub-continentaux du Werfénien, peu favorables à la conservation des ossements, n'avaient guère fourni que des traces végétales.

E. Raguin. — *Les roches éruptives des environs d'Azzour dans l'Atlas de Marrakech (Maroc)*³.

Georges Millot. — *Le Permien à l'Ouest et au Nord du Donon dans les Vosges septentrionales.*

Le Permien supérieur et le Permien moyen.

I. — *La haute vallée de la Plaine.* La Plaine, affluent de la Meurthe, a érodé la couverture triasique des Vosges. Elle coule dans les grès rouges du Permien supérieur. A partir de Raon-sur-Plaine, de puissantes coulées de rhyolites inférieures au grès rouge apparaissent. On en fait le Permien moyen. Or, ces deux niveaux présentent des affleurements plus étendus que ne l'indiquent les feuilles géologiques de Lunéville et de Strasbourg. Trompé par les éboulis, Vélain a figuré les limites entre rhyolites, grès rouge et grès vosgien à une cote trop basse. De plus des affleurements nombreux de rhyolites ont été méconnus ; ce sont les suivants :

a) Tout l'ensemble de Raon-les-Leaux. Le long de la petite falaise qui borde la Plaine entre Raon-les-Leaux et l'usine textile. Sur la rive nord qui domine l'usine. Sous l'église de Raon-sur-Plaine. Enfin sur la rive est des Gouttes Guyot jusqu'à proximité de la ferme de Glacimont.

1. *Vorzeitliche Lebensspuren*, p. 53, fig. 32.

2. G. CORROY. Les vertébrés du Trias de Lorraine. *Annales de Paléontologie*, t. XVII, 1928, p. 47.

3. Cette note, avec une figure, est destinée au *Bulletin*.

b) Au lieu dit les Prés du Kief, sous les corniches triasiques des Bois Sauvages et au Sud de Raon-sur-Plaine.

c) Dans la haute vallée de la Plaine où les rhyolites forment sur la rive nord une falaise de 100 mètres, jusqu'à la route de la Maison Saint-Pierre.

d) Au flanc occidental du Donon sous la « Route du Donon » jusqu'à proximité des maisons du Haut Donon.

II. — *La vallée de Blancrupt ou de la Sarre Blanche.* La feuille géologique de Strasbourg indique que les affleurements permien de la Plaine se limitent vers le Nord, près du Donon au « Haut du Bon Dieu ». On trouve, au contraire, une grande extension des rhyolites surmontées du grès rouge habituel dans la vallée de la Sarre Blanche. Remarquables sont les rhyolites exploitées dans la carrière de Blanc Rupt. Elles ont un aspect exotique par rapport à toutes celles de la région. Elles se rapprochent des microgranites, sont massives, pas du tout fluidales ni stratifiées. Elles sont entourées et recouvertes des rhyolites habituelles et fluidales. Une étude pétrographique montrera si l'on n'est point là en présence d'un des centres d'émission des éruptions volcaniques rhyolitiques du Permien.

III. — *La Vallée de la Sarre Rouge.* D'après la topographie, la Vallée de la Sarre Rouge parallèle à la précédente à 2 km plus au Nord-Est doit montrer, sauf accident tectonique, une réapparition du Permien, sous le Trias. Ceci se vérifie, mais seul le grès rouge affleure.

Le Permien inférieur.

I. — *Les Gisements.* Les levés effectués dans ces régions m'ont permis de découvrir fréquemment des lambeaux de Permien inférieur. Il s'agit de roches diverses : tufs, arkoses, grès, schistes, brèches, conglomérats; il faut y ajouter des traces d'épanchements rhyolitiques différents des précédents : la lave renferme ici en enclave des morceaux de rhyolite hercynienne encore plus ancienne. Ces roches furent trouvées entre les coulées du Permien moyen et le socle hercynien aux points suivants : aux Prés du Kief, sur la rive ouest des Gouttes Guyot. Sur la rive est des Gouttes Guyot, sous le Glacimont. Au flanc ouest du Donon. Dans le lit et sur la rive sud de la haute Plaine, au Nord-Ouest de la Tête du Cerf. Enfin, dans un compartiment isolé au Nord-Est de la même Tête du Cerf. La variété de ces roches n'exclut pas une allure d'ensemble qu'on doit rapprocher des séries inférieures de la Grande Wisches, du Nideck et de Villé.

II. — *Point de vue structural.* Le levé précis de ces affleu-

rements montre des contacts normaux et anormaux entre les termes du Permien. Des mouvements du Permien moyen peuvent être définis en relation avec les émissions acides. Là, réside l'intérêt de la découverte et de l'étude des niveaux inférieurs du Permien : ils montrent, après les grands plissements hercyniens proprement dits, après les soubresauts du Carbonifère supérieur décrits avec soin par J. Jung ¹, d'autres mouvements datant du Permien moyen, avant les grands effets de l'orogénie alpine qui ont atteint les Vosges.

Conclusion. — Le Permien supérieur et le Permien moyen ont, aux environs des Vosges, une extension plus grande qu'on ne le croyait.

Le Permien inférieur affleure fréquemment et renseigne sur la tectonique posthercynienne. Une étude pétrographique préciserait, pour ces niveaux, les qualités et la succession des faciès et leurs relations d'âge avec des dépôts analogues connus dans les autres régions des Vosges.

Claude Francis-Bœuf et Vsevolod Romanovsky. — *Remarques sur l'exceptionnel envasement du port de Honfleur.*

Jusqu'en 1939 le port de Honfleur, situé à l'embouchure de la Seine, en face du Havre, était fréquenté par une flotille de pêche assez importante. Le port, qui a toujours eu tendance à s'envaser, était entretenu par les Services maritimes des Ponts et Chaussées qui utilisaient dans ce but deux moyens. Le premier consistait à retenir l'eau emmagasinée dans l'arrière-port avec le flot, à l'aide d'écluses et à ouvrir brusquement les vannes au moment de l'étape de basse mer, réalisant ainsi une chasse d'eau qui nettoyait surtout le chenal. La deuxième était l'utilisation d'une drague mécanique se déplaçant en différents points du port suivant les besoins ².

Avec les années de guerre et l'occupation allemande, l'emploi de la drague fut abandonné. Alors, lentement et régulièrement, la vase s'est déposée dans le port au point de le rendre presque impraticable.

À l'heure actuelle les bateaux de pêche et les embarcations à moteur de très petit tirant d'eau peuvent entrer et sortir du port de Honfleur seulement pendant les deux dernières heures du flot et les deux premières heures du jusant. L'un des bassins, le bas-

1. J. JUNG. Contribution à la Géologie des Vosges hercyniennes d'Alsace. *Mém. Serv. Carte géol. Als.*, n° 2, 1928.

2. Jacques BOURCART. L'envasement des ports maritimes, *Ann. Inst. Techn. Bâtiment et Tr. Publ.* (5), n° 2, 1940, p. 1-9.

sin ouest, est déjà tellement envasé qu'une mince couche d'eau le recouvre seulement en fin de flot de telle sorte que la végétation (*Spartina*) commence à l'envahir.

Afin de préciser l'importance de cet envasement nous donnons, d'après des sondages effectués par les Ponts et Chaussées, quelques cotes caractéristiques. Les cotes, données en mètres, sont comptées à partir du 0 des cartes marines :

Cotes 1939	Cotes 1945	Envasement
3.00	6.10	3.10
4.70	6.60	1.90
4.20	6.70	2.50
3.30	6.60	3.30
3.65	6.90	3.15
3.00	6.50	3.50
2.80	6.70	3.90
3.30	7.00	3.70
4.80	7.20	2.40
2.75	6.60	2.85
2.25	6.90	4.65

Le dépôt de vase par marée (12 heures) est, suivant la cote considérée, de l'ordre de 0 mm 01 à 6 mm. Le calcul théorique conduirait donc à une conclusion absurde : à savoir que le port serait totalement envahi par les sédiments. Comme cela n'est pas, il faut donc penser que la vase se tasse et que le tassement est d'autant facilité que la teneur en eau de ces vases est extrêmement élevée.

Nous avons effectué, par ailleurs, à l'entrée du port (sémaphore) un certain nombre de mesures et d'observations qui renseignent sur le mécanisme de transport et de sédimentation des vases :

1. La teneur en suspensions est toujours plus élevée en profondeur qu'en surface (variant très souvent du simple au double).

2. La teneur en suspensions est maximum pendant le flot :

2.11 gr/1 en surface et 5.95 gr/1 à 2 m de profondeur.

et minimum au voisinage de l'étalement :

0.12 g./1 en surface et 0.40 gr/1 à 2 m de profondeur.

Ces différences sont en rapport direct avec les vitesses de courant que nous avons pu mesurer au moulinet :

0.5 à 0.7 m/sec. en flot contre 0.07 à 0.1 m/sec au voisinage de l'étalement.

3. Les mesures de transparence donnent des valeurs qui varient dans le même sens que la teneur en suspensions :

0 m 05 pour une teneur en suspensions de 2 gr/1 (en surface)

0 m 35 pour une teneur en suspensions de 0.20 gr/1 (en surface).

4. Des mesures de salinité nous ont permis de confirmer nos mesures de vitesse de courant.

Il est donc évident que les vases, qui risquent prochainement de colmater entièrement le port de Honfleur, sont amenées en suspension par le courant de flot. Ces suspensions, qui sont plus abondantes près du fond, se déposent au cours du jusant soit par gravité soit par suite de phénomènes de surface. Mais une partie d'entre elles sont remportées par le courant de jusant qui dure, d'ailleurs, bien plus longtemps que le courant de flot. On cherche à rendre cette évacuation plus intense lorsqu'on établit, à basse mer, la chasse d'eau, seul système dont disposent pour le moment les ingénieurs pour entretenir le port. Inutile de dire qu'il est ridiculement insuffisant.

L. et J. Morellet. — *Découverte d'un Polypier dans le Thanétien du Bassin de Paris. Considérations sur la température des eaux du golfe thanétien du Bassin de Paris.*

Dans la collection Molot (Laboratoire de Géologie du Muséum) nous avons trouvé un Zoanthaire à polypiers composés, provenant du Thanétien de Chenay (Marne). C'est, croyons-nous, le premier qui soit signalé à cet étage dans le Bassin de Paris. L'étiquette, la gangue sableuse ne laissent aucun doute sur sa provenance et, ce qui contribue à écarter toute crainte d'une confusion, il appartient, d'après notre confrère Alloiteau qui a bien voulu l'examiner, au genre *Pleurocora*, nouveau pour l'Éocène du Bassin de Paris.

Cette découverte, bien qu'elle se réduise à un unique échantillon, apporte néanmoins un soutien non négligeable à la thèse que nous avons depuis longtemps soutenue¹ que la mer thanétienne du Bassin de Paris n'était pas froide, contrairement à l'opinion généralement admise (Munier-Chalmas, E. Haug, etc...), mais que ses eaux étaient relativement chaudes. Nous nous basions sur la recherche de la flore des Algues calcaires appartenant aux Dasycladacées et sur les caractères de la faune ichthyologique, estimant qu'on avait exagéré l'importance de la présence de quelques Mollusques d'affinités boréales.

Et de ce fait sur les six genres de Pélécy-podes qui, d'après Max Sempel² donnent à la faune des « Thanet sands » son caractère septentrional, deux, *Astarte* et *Cyrtodaria*, n'ont pas péné-

1. Contribution à l'étude de la Flore phycologique du Thanétien. *C.R. somm. S. G. F.*, 1947, p. 213-214.

2. Das paläothermale Problem, speciell die klimatischen Verhältnisse des Eocän in Europa und im Polargebiet. *Zeitschr. d. D. geol. Ges.*, XLVIII, 1896, et LI, 1899.

tré jusqu'au centre du golfe thanétien du Bassin de Paris ou, du moins, n'y ont pas encore été rencontrés, et deux autres, *Axinus*, *Thracia*, ne sont pas cantonnés dans les sables de Bracheux et de Chalons-sur-Vesle, mais ont des représentants dans les dépôts tropicaux ou subtropicaux du Cuisien (*Axinus*) et du Lutétien (*Axinus*, *Thracia*) de la région parisienne. Demeurent donc seuls *Dosiniopsis* et surtout *Cyprina* qui, en raison des affinités de *Cyprina scutellaria* avec *Cyprina arctica*, était le principal argument de Munier-Chalmas.

Or, accompagnés d'*Astarte*, d'*Axinus*, de *Thracia*, et représentés par les mêmes espèces que dans les Thanet sands (*Cyprina scutellaria*, *Cyprina Morrisi*, *Dosiniopsis orbicularis*), ces deux genres existent dans le London Clay d'Angleterre qui cependant est, de l'avis unanime, un dépôt de mer chaude. Leur présence, d'après E. Haug, serait vraisemblablement due à ce que « des courants venant du Nord auraient refroidi le fond, tandis que les eaux de surface étaient réchauffées par des courants venant du Sud ».

Pourquoi n'en serait-il pas de même pour le Thanétien du Bassin de Paris? Sans doute la profondeur des eaux était moindre qu'au London Clay, mais le golfe thanétien du Bassin de Paris, évidemment ouvert vers le Nord, était d'autre part, comme la mer du London Clay, en communication avec la trouée de la Manche. Les vestiges fossilifères du pays de Caux entre Dieppe et le Havre en sont la preuve, reliés aux affleurements classiques du Beauvaisis par le lambeau coquillier de la Haye-en-Lyons sur l'Andelle et sans doute également par le grès fossilifère de Saint-Nicolas-de-Bliquetuit au Sud de Caudebec.

Les relations du golfe thanétien du Bassin de Paris avec la trouée de la Manche sont d'autant comparables à celles qu'avait la mer du London Clay que cette formation existe à peu près certainement aux environs de Dieppe, comme M. Leriche et nous-mêmes avons cherché à l'établir.

La trouée de la Manche est le seul chemin par lequel les courants chauds pouvaient pénétrer dans le golfe thanétien et dans la mer du London Clay; on admet que c'est l'itinéraire par lequel ces courants s'épanchaient au Mésonummulitique dans le Bassin anglo-parisien, mais, tandis que pour cette formation les affleurements lutétiens ou bartoniens du Cotentin et de la Bretagne permettent d'étayer l'hypothèse de communications méridionales, aucun fait comparable n'est encore connu ni pour le Thanétien, ni pour le London Clay, ce qui ne permet pas d'être aussi affirmatif sur l'origine réelle des apports qui réchauffaient leurs eaux.

COMMUNICATIONS ÉCRITES

Georges Dubois et M^{me} Camille Dubois. — *Tourbière de Saint-Michel-de-Braspars* (Finistère).

On ne savait presque rien encore de la micropaléontologie des tourbières intérieures de la péninsule bretonne¹. Nous disions quelque peu cette ignorance grâce à des connaissances acquises sur la tourbière asséchée de Saint-Michel-de-Braspars, ou Yeùn-Elez² ou Anciens marais de Saint-Michel³, devenue en partie le Réservoir de Saint-Michel.

Elle s'étend sur les territoires communaux de Botmeur, Brennilis, Braspars, Saint-Rivoal, vers l'altitude 220-250 m, en un paysage majestueusement désolé, sur fond granitique, dominée par les crêtes de Dévonien gréseux de la Montagne d'Arrée : Roc Tréladon, Roc Trévazel, et de Toussaines (384 m) et Méné Mikel ou Mont Saint-Michel-de-Braspars⁴. Elle est parcourue par les eaux de bras de l'Élez ou Ellez.

Nous avons visité ces lieux autrefois sans avoir la possibilité d'y sonder. Le Comité d'Organisation de l'Industrie des Combustibles minéraux solides a réparé dans la mesure du possible cette carence en nous faisant parvenir les échantillons d'un sondage fait sur son ordre, sur le territoire de Brennilis, lieudit le Venneec, alt. environ 225 m. Le sondage est profond de 5 m 70. La tourbe en est brune, pure.

Restes de *Sphagnum* à tous niveaux (tissus et spores), *Eriophorum* à de nombreux niveaux, Fougères dont *Athyrium* et *Polypodium* (spores), pollens de Cypéracées-Graminées dont *Phragmites* et épidermes de rhizomes de cette dernière, surtout vers la base ; Éricacées (pollens) à tous les niveaux ; débris de bois d'*Alnus* à presque tous les niveaux ; rares *Drosera* et Composées (pollens). Dans l'ensemble donc tourbière mixte à Spaignes et Bruyères surtout.

Les Rhizopodes sphagnicos sont représentés par *Amphitrema flavum* ARCHER à divers niveaux entre les profondeurs 570 cm et

1. G. E. ERDTMAN. Studies in micro-palaeontology. I-IV. *Geol. Förl. i Stockh. Förhandl.*, Bd. 46, 1924, p. 678-679, fig. 2.

G. DUBOIS et M^{me} C. DUBOIS. Tourbes du Cragou (Finistère). *CR. Ac. Sc.*, t. 206, 1938, p. 852-853, 1 fig.

2. R. MUSSET. La Bretagne. *Coll. A. Colin*, 1937, p. 59.

3. Analyses de HITIER, citées par E. COQUIDÉ. Recherches sur les propriétés des sols tourbeux de la Picardie. *Thèse, Paris, Sc.* 1912, p. 96. Il y est signalé comme cendres : 4,7 % pour une tourbe mousseuse, 11 % pour une tourbe dure.

4. Feuille 1.80.000, 58, Morlaix.

66 cm. Des coques beaucoup plus rares du type du Rotifère *Habrotrocha angusticollis* MURRAY.

Analyse pollinique et histoire forestière.

Les pollens d'arbres sont abondants à la base, avec maximum de fréquence (fr. relative 332) coïncidant avec celui du pourcentage de *Corylus* 241 % à 5 m. Puis leur nombre diminue progressivement, quoique avec quelques irrégularités, jusqu'en surface (fr. rel. 13). C'est une indication de la déforestation commencée dès le Néolithique.

Sont représentés au point de vue de leur pollen les arbres suivants, par ordre de fréquence : *Quercus*, *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Abies*, *Ulmus*, les arbustes suivants : *Corylus*, très abondant presque à tous niveaux sauf dans le mètre supérieur du sondage, *Salix* près de la surface, *Ilex* rare à 2 m.

L'histoire forestière est confuse ainsi qu'il arrive souvent en plaine, les divers arbres étant présents presque à tous niveaux. Elle commence par une forte poussée de Coudrier (241 %), assimilable à la première ou plus vraisemblablement à la deuxième poussée classiques ; on en observera encore deux autres plus récentes. En même temps, le Chêne est dominant. Il semble que ce début d'histoire corresponde à une période quelque peu plus jeune que celle de la Chênaie mixte. Ceci nous reporte vers la fin du Néolithique, vers —2000 pour tenter de fixer les idées.

On a vu la présence timide de Hêtre et de Sapin. Il ne se groupent jamais en Fagabiétaie véritable, sauf au début de la poussée du Coudrier ; plus souvent l'un est présent lorsque l'autre est absent. Mais quoique rare et sporadique, le Sapin existe dès le début de l'histoire et c'est surtout en cela que réside le grand intérêt paléosilvatique et préhistorique de la tourbière de Saint-Michel-de-Brasparts, en cet Ouest si lointain des Fagabiétaies montagnardes.

Notons encore la grande activité tourbeuse qui y régna, avec production annuelle de l'ordre de 1 mm 68 en moyenne, presque trois fois plus intense qu'à l'ordinaire en France.

Ab ten Dam. — *Histoire des recherches sur les Foraminifères des Pays-Bas* ¹.

Pierre Maubeuge. — *Sur la stratigraphie du sommet de l'Aalénien ferrugineux et de la base du Bajocien, dans le Bassin de Nancy* ².

¹. Cette note est destinée au *Bulletin*.

². Cette note, avec une figure, est destinée au *Bulletin*.

Paul Jodot. — *Observations sur la forme des galets marins et fluviatiles.*

Dans son intéressante communication, faite à la dernière séance de la Société Géologique. M. André Cailleux, malgré son importante documentation, n'a cependant pas donné d'explications sur l'origine de la forme des galets ; celle-ci reste en général plus aplatie dans les galets marins que dans les galets fluviatiles. On peut vraisemblablement chercher la cause de cette différenciation dans le mécanisme des milieux hydrologiques respectifs au sein desquels circulent les galets.

1° Des accumulations de galets marins se groupent actuellement sur les plages à galets sous l'action discontinue du flux et du reflux. Les galets, poussés par les lames, occupent, dans leurs cheminements respectifs, des positions différentes qui varient suivant leurs emplacements dans la vague, et aussi, pendant les différents moments de l'activité de cette dernière.

Avec les premiers clapotements de la vague montante, les cailloux, qui se chevauchaient avant le départ du flot, glissent les uns sur les autres, parce que la hauteur d'eau de la lame est encore faible ; les galets s'usent par frottement, d'autant plus aisément que l'action du polissage est facilitée par le sable qui accompagne le cailloutis. Puis, la vague progresse, accompagnée d'une masse d'eau de mer plus considérable qui augmente peu à peu de volume, en même temps qu'elle entraîne les cailloux : pendant toute la montée de la lame, les galets, dont les positions sont variables, s'entrechoquent plus qu'ils ne se frottent mutuellement. Des esquilles sont détachées des galets ; ces derniers sont plutôt soumis à un polissage partiel qu'à une véritable usure, car, seul, le sable exerce son action polissante. Les mêmes particularités se maintiennent jusqu'au point de culmination de la vague, moment pendant lequel les galets, après avoir roulés sur eux-mêmes, sont culbutés pêle-mêle. Peu après, la lame atteint sur le rivage, le maximum de son amplitude, tandis que, derechef, les galets se chevauchent et glissent. Avec la vague descendante, le mécanisme qui s'exerçait antérieurement à l'avancée extrême du flot, recommence à se manifester pour un temps très court pendant lequel les galets roulent en tous sens. Mais, presque aussitôt, suivent de nouveaux chevauchements et glissements, qui demeurent nombreux jusqu'au retrait définitif de la lame ; les galets, durant les derniers stades de la vague descendante, subissent une usure désagrégeante massive, du fait de leur position chevauchante.

Pendant les phases discontinues de la vague : montée, brassage

des cailloux, puis descente, 3 séries au moins de glissements, galets contre galets, d'importances variables (le dernier jouant le rôle principal) s'effectuent, contre deux roulages et culbutages : sans compter que dans ces mouvements tourbillonnaires, les galets, après s'être entrechoqués, se frottent encore un peu les uns contre les autres. Il semble donc assez naturel qu'un grand nombre de galets marins, actionnés par les vagues pendant leurs mouvements de va-et-vient, tendent à acquérir une forme aplatie.

Le phénomène discontinu des marées apporte aussi son concours aux oscillations ondulantes des vagues en renforçant leur action mécanique.

Tous les galets marins ne présentent pas forcément cette tendance à l'aplatissement. On en connaît de « forme généralement arrondie » parmi les cailloux sous-marins ¹. Je citerai également le cas des « galets exotiques » des rivages de la Manche picarde et flamande ². Ces cailloux, d'origine armoricaine, furent entraînés sur des glaçons flottés. Les plus petits, réduits en galets peu volumineux et bien roulés, s'accumulèrent dans des cordons littoraux établis au Flandrien moyen.

2° La morphologie des galets fluviaux paraît résulter d'un mécanisme hydrologique différent. Aux phases mécaniques *discontinues* des vagues marines s'oppose l'action *continue* des cours d'eau.

Le cours d'eau coule en général régulièrement ; mais il change d'allure pendant les crues et, surtout, dans les rivières torrentielles. Dans ces deux derniers cas, l'importance de la masse d'eau douce fournit un effort maximum, tandis qu'une grande quantité d'éléments boueux, sableux ou caillouteux se trouve entraînée.

Les graviers et les cailloux fluviaux suivent les mêmes trajets avec un certain retard, dû à leur volume et à leur densité ; leur course, plus ou moins rapide, s'effectue toujours d'une façon continue, sauf s'ils s'enlisent pendant un temps variable, avant d'être repris ultérieurement par le flot. Après avoir cheminé à proximité du fond, ils sont saisis par les tourbillons ascendants qui les entraînent de plus en plus haut, à mesure que la vitesse augmente. Sur le fond de la rivière ainsi que dans leurs bonds tourbillonnaires, les graviers et les cailloux, tout en roulant sur eux-mêmes au milieu du sable, se choquent et se polissent ; ils s'usent par frottement et finissent par s'arrondir. A la suite du martèlement de leurs chocs répétés les uns contre les autres, les galets fluviaux offrent souvent un aspect chagriné : un bon

1. L. DANGEARD. *Ann. Inst. océanographique*, nouv. série, VI, 1928, 295 p.

2. Georges DUBOIS. *C. R. Cong. Soc. Sav. en 1929*, Sciences (1932), 7 pages.

exemple est fourni par les galets des « cailloutis à chailles roulées ¹ » du Ludien dans le Sud du Bassin de Paris ; le chagrinage reste particulièrement net, tant que les dimensions des galets dépassent la taille du poing et que le lien sableux demeure peu abondant ; dès que la proportion de sable augmente, et que les galets se meuvent aisément dans ce milieu sableux, les galets chagrinés, qui ont diminué de volume (souvent moins de 3-4 cm de diamètre), deviennent lisses et polis.

E. Jérémine. — *Note sur quelques roches métamorphisées au contact des dolérites de la Guinée Française* ².

A. Bonte. — *Observations sur les nodules à structure cono-cone de l'Arenig de la Montagne Noire* ³.

N. Menchikoff. — *A propos des Stromatolites sud-marocains.*

En 1933 ⁴, j'ai signalé dans le Sahara occidental un grand développement de calcaires dolomitiques récifaux à Stromatolites qu'on rencontre à la base de la série sédimentaire sur plus de 1.500 km depuis Grizime dans l'Erg Cheche jusqu'au delà d'Atar en Mauritanie, en passant par Chenachane, Chegga Mze-reb, Mraïti, etc...

Ces récifs sont formés en partie par des *Collenia* proprement dites (= *Gymnosolen*, *Cryptozoon*, *Archaeozoon*) ⁵, mais surtout par des formes dont on a fait récemment un genre nouveau : les *Conophyton* ⁶. Ces derniers se présentent sous l'aspect de tuyaux d'organes de diamètres variables suivant les localités (de 5 à 30 cm en général) formés de couches emboîtées coniques.

Pour des raisons de position stratigraphique et d'affinités lithologiques, j'ai considéré ces couches comme cambriennes. Cette manière de voir semble recevoir une confirmation : L. Clariond me signale, en effet, qu'il a trouvé un *Conophyton* dans les dolomies interstratifiées au milieu des grès géorgiens (au-dessous du niveau à *Micmacca*) au Sud de Tinjad dans le Massif de l'Ougnat.

De son côté G. Choubert ⁷ indique dans le Sud du Maroc

1. P. JODOT. *CR. somm. S. G. F.*, 5 déc. 1938, p. 343 et 16 janv. 1939, p. 19.

2. Cette note, avec une planche, est destinée au *Bulletin*.

3. Cette note avec une planche et 9 figures, est destinée au *Bulletin*.

4. N. MENCHIKOFF. Données nouvelles sur la Géologie du Sahara occidental. *CR. Ac. Sc.*, t. 196, 1933, p. 1237.

5. V. MASLOV. The genus *Collenia*, *Problems of Paleontology*, vol. V, p. 297, Moscou, 1939.

6. V. MASLOV. On the nature of the Stromatolithe *Conophyton*. *Problems of Paleontology*, vol. IV, p. 329, 1938.

7. G. CHOUBERT. Sur la découverte de *Collenia* dans le Précambrien de l'Atlas oriental. *C. R. somm. S. G. F.*, 5-11 1945.

oriental la présence de *Collenia undosa* WALC., mais il se base sur cette découverte pour affirmer l'âge algonkien des calcaires qui les renferment. Or *C. undosa* n'est pas une forme spécifiquement algonkienne et existe également au Cambrien¹. Il n'est donc pas impossible que les calcaires signalés par G. Chouhert soient géorgiens.

La même réserve doit être faite au sujet des récentes notes de A. Jamotte² sur le Congo belge.

Quoi qu'il en soit, l'énorme extension géographique des calcaires dolomitiques à Stromatolites qu'on suit depuis le Maroc jusqu'au Transvaal à travers l'A. O. F., l'A. E. F et le Congo belge permet d'envisager des raccords qui nous amèneront peut-être à admettre l'âge cambrien de ces formations.

PRÉSENTATIONS D'OUVRAGES.

Dr J. Marcet Riba. — 1° La evolucion paleogeografica del nordeste de España y las Baleares. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y artes de Barcelona*, vol. XXVII, núm. 9, Barcelona, 1945, 121 p. et 2 pl. hors texte³.

2° Bosquejo geológico de la zona del protectorado español. Esc. 1 : 400.000. *Instituto geológico y numero de España*³.

A. Chavan. — 1. Essai de corrélation entre les variétés du *Cardium edule*. *Bull. Mus.*, 2^e série, t. XVII, n° 2, 1945, p. 121-135.

2. Les Lamellibranches Hétérodontes des sables astartiens de Cordebugle (Calvados). I. — Astartidae, Cyprinidae, Isocardiidae. *Journ. Conchyl.*, vol. 86, 1945, p. 41-86, 19 fig., 1 pl.

La localité de Cordebugle a fourni, dès 1892, une très riche faune malacologique d'âge jurassique supérieur, dans un état de conservation permettant une étude complète. Malgré l'intérêt d'un tel document pour la connaissance des Mollusques jurassiques, les circonstances n'avaient jusqu'ici permis d'en publier que certains types de Gastropodes (MM. Bigot et Brasil, Cossmann) et les Trigonies (M. Bigot). Les Lamellibranches Hétérodontes, particulièrement bien représentés, sont maintenant étudiés, cette note décrivant les différentes espèces d'*Astarte*, *Neomiodon*, *Isocyprina* et un grand *Pseudotrapezium*; une seconde fera prochainement connaître les autres types d'Hétérodontes.

Géologie régionale de la France, Exposés publiés sous la direction de Albert F. DE LAPPARENT. II. *La Provence Occidentale* par Georges

1. V. MASLOV. *Op. cit.*, 1939.

2. A. JAMOTTE. Note sur la probabilité de l'existence d'Algues fossiles du genre *Collenia* dans la Série des Mines du Katanga (et les trois notes suivantes). *Comité spécial du Katanga*, Elisabethville, 1944.

3. Ouvrages présentés par le Président.

Corroy et Georges Denizot. Actualité scient. et indust., Hermann, Paris, 1943, 180 pages, 42 figures, 4 planches hors texte ¹.

Le second fascicule de la Géologie Régionale de la France est consacrée à une monographie de la Provence Occidentale. Il comprend deux parties. La première présente, en 80 pages, un tableau des études stratigraphiques, tectoniques, paléogéographiques effectuées par les géologues, de 1835 à nos jours. La seconde décrit une série de quinze excursions dans les environs d'Arles, Aix, Toulon et Marseille.

Ce volume est une édition plus complète, plus détaillée et mise à jour, du « Guide de Provence », publié par les mêmes auteurs, à l'occasion de l'Excursion Interuniversitaire de 1935.

Jacques Bourcart, Jean Jacquet et Claude Francis-Bœuf. — 1° La Tangue de la baie du Mont Saint-Michel, 2 pages.

2° Sur la structure du sédiment marin appelé *tangue*. *CR. Ac. Sc.*, t. 248, p. 469-470, séance du 13 mars 1944.

Léonce Joleaud et Henriette Alimen. — Les temps préhistoriques. Bibl. de philosophie scientifique, Flammarion, 1945, 243 p., 17 fig.

Cet ouvrage comprend deux parties. La première traite de la Géologie du Quaternaire (Chronologie des Temps quaternaires, milieux glaciaires et périglaciaires, milieux fluviatiles, milieux marins, milieux biologiques). La seconde partie est consacrée à l'étude de l'évolution des Primates (Singes fossiles et Hommes préhistoriques). Les auteurs ont cherché à donner une synthèse des principales acquisitions récentes en ces domaines.

A. ten Dam. — 1° Bijdrage tot de kennis van het Tertiair in Oost-Nederland. Geol.-Mijnbouwk. genootschap voor Nederland en Kolonien, Geologische serie, deel XIV, s'Gravenhage, 1945, p. 135-146.

2° Uitkomsten van nieuwe geologisch-palaeontologische onderzoekingen van den ondergrond van Nederland. *Meded. Geol. stichting*, serie C-V, n° 3, Maastricht, 1944.

Stratigraphie générale du Congo Belge et du Ruanda-Urundi. Service géologique du Congo Belge, 1944, une brochure.

1. Ouvrage présenté par M. A.-F. de Lapparent.

Convocation d'une Assemblée générale le 21 janvier 1946.

a) Le Conseil, dans sa séance du 13 novembre 1945, a décidé de proposer à l'Assemblée générale, convoquée pour le 21 janvier prochain, le nouveau règlement provisoire ci-après du droit d'entrée et de la cotisation, modifiant celui adopté dans la séance du 4 juin 1945 :

ART. 87. XVII. *Chaque membre paye : 1° un droit d'entrée ; 2° une cotisation annuelle.*

Le droit d'entrée est fixé à la somme de vingt francs.

Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire.

Ce droit est désormais porté à **trois cent cinquante francs**¹, mais les membres nouveaux seront dispensés de cotisation la première année².

La cotisation annuelle est invariablement fixée à trente francs.

Toutefois en raison des circonstances actuelles, la cotisation est portée temporairement à **trois cent cinquante francs**³.

1. Ce droit avait été porté provisoirement à 200 francs par l'Assemblée générale du 24 juillet 1944.

2. Il est bien entendu que ces nouveaux membres ont, dès la première année, tous les droits des anciens membres, y compris le droit au service intégral du *Bulletin*.

3. Celle-ci avait été portée provisoirement à 200 francs par l'Assemblée générale du 24 juillet 1944.

AVIS

La Régie Autonome des Pétroles, 27, rue de la République, à Saint-Gaudens (Haute-Garonne), nous informe qu'elle engagerait deux micropaléontologistes, jeunes étudiants déjà pourvus du certificat de géologie, zoologie ou biologie générale et désireux de se consacrer à la Micropaléontologie.

Conditions d'engagement à discuter. Écrire à l'adresse ci-dessus.

DATES DES SÉANCES EN 1946

La première séance de 1946 aura lieu le **lundi 7 janvier, à 17 heures.**

Cette séance sera uniquement consacrée aux élections pour le renouvellement annuel des membres du Bureau et du Conseil.

On procédera à l'élection d'un *président* pour l'année 1946 ; de *quatre vice-présidents* pour l'année 1946 ; d'un *secrétaire* pour les années 1946 et 1947 ; d'un *vice-secrétaire* pour les années 1946 et 1947 ; de *quatre membres du Conseil* pour les années 1946, 1947 et 1948.

Le Président est choisi à la pluralité des voix parmi les quatre Vice-Présidents de l'année précédente :

Les Vice-Présidents, parmi lesquels le Président doit être choisi, sont :

MM. A. DEMAY
P. URBAIN
L. DANGEARD
H. G. SCHENCK.

Pour l'élection du Président, tout membre qui ne peut assister à la réunion électorale doit envoyer au Secrétaire, avant le **7 janvier, son suffrage individuel.**

Les séances auront lieu les **lundis, à 17 heures**, aux dates suivantes :

JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	NOVEMB.	DÉCEMB.
7	4	11	8	6		4	2
21	18	25	29	20	17	18	16

La séance générale aura lieu le **lundi 3 juin, à 16 heures.**

La gérante de la Soc. Géol. : M^{me} L. MÉMIN.

Imprimerie Protat frères, Mâcon, C. O. L. 31. 1998. — N° 6199. — Décembre 1945.
N° éditeur 11. — Dépôt légal 4^e trimestre 1945.